

**UNIVERSIDADE DO VALE DO PARAÍBA  
INSTITUTO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO**

***RONALDO EMERICK MOREIRA***

TRADUÇÃO E ADAPTAÇÃO DO SISTEMA DE COMUNICAÇÃO  
ALTERNATIVA E FACILITADORA (*PROGRAMMA  
COMUNICATTORE BERNARDO*) PARA PACIENTES PORTADORES  
DE ESCLEROSE LATERAL AMIOTRÓFICA

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS – SP

2005

**RONALDO EMERICK MOREIRA**

TRADUÇÃO E ADAPTAÇÃO DO SISTEMA DE COMUNICAÇÃO  
ALTERNATIVA E FACILITADORA (*PROGRAMMA  
COMUNICATTORE BERNARDO*) PARA PACIENTES  
PORTADORES DE ESCLEROSE LATERAL AMIOTRÓFICA

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica do Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento da Universidade do Vale do Paraíba, como complementação dos créditos necessários para obtenção do título de Mestre em Engenharia Biomédica.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Claudia Santos Oliveira  
Co-Orientador: Prof Dr Luis Vicente Franco de Oliveira

**SÃO JOSÉ DOS CAMPOS – SP**

**2005**

Esta dissertação segue a Normalização de Dissertações e Teses da UniVap.

M839a

Moreira, Ronaldo Emerick.

Tradução e adaptação do sistema de comunicação alternativa e facilitadora (*Programma Comunicatore Beranardo*) para pacientes portadores de esclerose lateral amiotrófica./Ronaldo Emerick Moreira;. São José dos Campos: UniVap, 2004.

107f.: il.; 30cm.

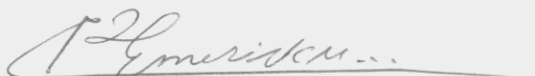
Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica do Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento da Universidade do Vale do Paraíba, 2005.

1. Esclerose lateral amiotrófica 2. Qualidade de vida 3. Auxiliares de Comunicação para Deficientes 4. Disartria  
Oliveira, Cláudia Santos, Orient. II. Oliveira, Luis Vicente Franco, Co-Orient. III. Título

CDU:616.8-009.1

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta Dissertação, por processo fotocopiador ou transmissão eletrônica.

Aluno: Ronaldo Emerick Moreira



Data: 04/03/2005

Ronaldo Emerick Moreira

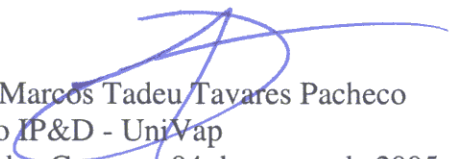
Banca Examinadora:

Prof. Dr. PAULO DAVID DE CASTRO LOBO (UNIVAP) 

Profa. Dra. CLAUDIA SANTOS OLIVEIRA (UNIVAP) 

Prof. Dr. LUÍS VICENTE FRANCO DE OLIVEIRA (UNIVAP) 

Prof. Dr. PAULO DE TARSO CAMILLO CARVALHO (UNIDERP) 

  
Prof. Dr. Marcos Tadeu Tavares Pacheco  
Diretor do IP&D - UniVap  
São José dos Campos, 04 de março de 2005.

## **Agradecimentos**

Acredito que seja impossível agradecer a todos que direta ou indiretamente contribuíram para o sucesso deste trabalho, ou mesmo agradecer o suficiente apenas relacionando aqui, porém com prazer tentarei;

Agradeço à orientadora Professora Doutora Claudia Santos de Oliveira que acreditou e apoiou este trabalho, pela paciência e dedicação;

Ao amigo Professor Doutor Luis Vicente Franco de Oliveira que atuou expressivamente no decorrer do trabalho pela atenção e conselhos;

Aos familiares que me substituíram em outras tarefas, e na minha ausência como Sonia Maria Garcia Oliveira e outros;

À colega Rina Márcia Magnani, que participou do trabalho para um bem comum e aos colegas e amigos Flavia Ladeira, Érika Antunes, Mabel de Sene e tantos outros que somente com a colaboração mútua realizamos nossos trabalhos;

Aos colegas do INPE/ISS, CECTE, Anderson Siqueira e todos os demais, incentivando no apoio inicial do mestrado e recursos disponibilizados;

Aos colegas e amigos da UNIVAP, pelo apoio e trabalhos que juntos realizamos;  
Aos professores da UNIVAP e do IP&D pela paciência e apoio;

Ao pessoal da produção AISLA-Italia por ter cedido o software inicial e ao autor Marco Caligari pela disponibilidade no decorrer do projeto, boa vontade e colaboração ao ceder e divulgar este sistema ao mundo!

A Jesus que sem Ele nada seria possível.

## **Dedicatória**

Ao amor, carinho e principalmente os sorrisos da Alessandra, Talitha,  
Lucas Ronaldo e Keila, que me sustentaram nestes dias.

“A reabilitação só tem sentido se orientada à vida independente e à inclusão. Para os profissionais da saúde/reabilitação, a inclusão está exigindo uma revisão de conceitos e práticas, que parte da valorização do sujeito, que não é o paciente e sim o ator de sua reabilitação e, além disso, parte de seu potencial funcional e não de sua deficiência. Explorar as potencialidades do indivíduo, a partir da valorização de seus desejos e de suas habilidades, da saúde e da expectativa positiva”.

(Rita Bersh)

## RESUMO

### TRADUÇÃO E ADAPTAÇÃO DO SISTEMA DE COMUNICAÇÃO ALTERNATIVA E FACILITADORA “PROGRAMMA COMUNICATTORE BERNARDO” PARA PACIENTES PORTADORES DE ESCLEROSE LATERAL AMIOTRÓFICA

A esclerose lateral amiotrófica (ELA) é uma doença do neurônio motor (DNM) que envolve a degeneração de neurônios motores superiores e inferiores da porção lateral do cérebro e medula espinhal levando à perda de trofismo, tônus e força muscular nos músculos inervados por tais neurônios. Considerando que a doença desenvolve um alto grau de incapacidade e comprometimento da fala, onde o sistema cognitivo permanece intacto, a qualidade de vida desses pacientes reduz-se significativamente. O objetivo deste estudo foi traduzir e adaptar o sistema italiano de comunicação alternativa, “*Programma Comunicatore Bernardo*”, desenvolvido pela *Fondazione Salvatore Maugeri (Italia, 1998)* para pacientes portadores de Esclerose Lateral Amiotrófica e o desenvolvimento de um dispositivo *mouse* de pulso único, visando a comunicação alternativa e facilitadora de indivíduos portadores de comprometimento motor grave. Tal sistema permite uma melhor comunicação e integração com a família e sociedade através de palavras prontas encontradas no dicionário do sistema, seleção de frases pré-configuradas relacionadas à imagem selecionada e palavras feitas pelos próprios pacientes.

Palavras-Chave: Esclerose Lateral Amiotrófica; Qualidade de Vida; Comunicação Alternativa; Disartria



## Abstract

The amyotrophic lateral sclerosis (ALS) is a motor neuron disease (MND) that involves a upper and lower neurons degeneration of the brain lateral portion and spinal cord leading to the loss of trophism, tonus and force of muscles innerved for such neurons. Considering that this disease develops a high degree of incapacity and impairment of the speech, where the cognitive system remains intact, the patients quality of life is significantly reduced. The objectives of this study are to translate and adapt the italian sytem of alternative communication, "*Programma Comunicatore Bernardo*" developed by the Fondazione Salvatore Maugeri (Italia, 1998) for amyotrophic lateral sclerosis patients and the development of a unique pulse mouse device, aiming the alternative and augmentative communication of people with severe motor impairment. Such system allows a better communication and integration with family and society, by redy words found in the system dictionary, selection of pre-configured phrases related to the selected image and words made by the patients themselves.

**Keywords:** Amyotrophic lateral sclerosis, Quality of life, Alternative communication, Dysarthria.

## SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO.....	1
2 – REVISÃO DA LITERATURA .....	4
2.1 - COMUNICAÇÃO ALTERNATIVA E FACILITADORA .....	5
2.2 - ESCLEROSE LATERAL AMIOTRÓFICA .....	14
2.3 - QUALIDADE DE VIDA .....	24
3- OBJETIVOS .....	30
4 – MATERIAL E METODOS .....	32
4.1 – Equipamentos utilizados .....	33
4.1.1 Software .....	33
4.1.2 Hardware necessário .....	36
4.2 Tradução do <i>Software</i> para a versão em Português .....	37
4.3 Procedimento de fabricação do hardware mouse .....	41
5 – RESULTADOS .....	43
6 – DISCUSSÃO .....	46
7 – CONCLUSÃO .....	51
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	53

## **ANEXOS**

**ANEXO A:** Tela inicial do sistema de comunicação alternativa e facilitadora  
“*Programma Comunicatore Bernardo*”..... 62

**ANEXO B** – Relação dos arquivos e das imagens incluídas com seus  
significados..... 66

**ANEXO C** – Arquivo texto de nome pagina2.txt que seleciona as imagens e  
dicionário utilizado no programa, arquivo de nome *parole.txt* ..... 75

**ANEXO D:** Arquivo do dicionário de nome *parole.txt*. ..... 79

## LISTA DE ABREVIATURAS.

ABRELA - Associação Brasileira de Esclerose Lateral Amiotrófica  
AISLA - *Associazione Italiana Sclerosi Laterale Amiotrofica*  
AMP - Atrofia Muscular Progressiva  
AVC - Acidente Vascular Cerebral  
CAA - Comunicação Alternativa e Aumentativa  
CAF - Comunicação Alternativa e Facilitadora  
cm - Centímetro  
C-VIC – *Computer – Visual Communication System*  
DNM - Doença do Neurônio Motor  
DPOC - Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica  
ELA - Esclerose Lateral Amiotrófica  
ELP - Esclerose Lateral Primária  
HRQL - Qualidade de Vida Relacionada à Saúde (*Health-Related Quality of Life*)  
ICC – Insuficiência Cardíaca Congestiva  
Mb - Megabytes  
NMS – Neurônio Motor Superior  
NMI – Neurônio Motor Inferior  
PBP - Paralisia Bulbar Progressiva  
PC - Paralisia cerebral  
QoI - Qualidade de Vida (Quality of ILfe)  
RAM – *Randon Acess Memory*  
R\$ - Real  
SNC - Sistema Nervoso Central  
US\$ - Dólar  
VIC – *Visual Communication System*

## LISTA DE FIGURAS.

FIGURA 1 - Tela inicial do “Programma Comunicattore Bernardo” .....	34
FIGURA 2 - Tela composta da matriz linha coluna .....	36
FIGURA 3 - Fluxo de informações dos dados no programa .....	38
FIGURA 4 - Banho .....	40
FIGURA 5 - Café .....	40
FIGURA 6 - Carinho .....	40
FIGURA 7 - Montagem e Solda do Conector do Mouse de Pulso Único ..	42
FIGURA 8 - Nova Tela do Programa .....	44
FIGURA 9 - Mouse de Pulso Único .....	45

# 1. INTRODUÇÃO

Têm surgido nas últimas décadas deficiências motoras muito graves, com plegia dos quatro membros e necessidade de assistência ventilatória. Isso se aplica a pessoas portadoras de doenças degenerativas do sistema neuromuscular, em que de uma maneira progressiva, vão perdendo os seus movimentos até ficarem completamente paralisadas, vindo a falecer por insuficiência respiratória. Este processo normalmente é experimentado sem a perda das capacidades cognitivas e emocionais do indivíduo.

Entre os diversos tipos de deficiências físicas e ou motoras que podem acometer uma pessoa, a esclerose lateral amiotrófica (ELA), constitui uma grave anomalia, levando o indivíduo a um estado quase vegetativo com dificuldades de integração na sociedade como pessoa útil e capaz. Entretanto, na maioria dos casos, tais indivíduos apresentam plena capacidade cerebral faltando-lhes apenas os meios físicos para manifestarem-se de modo produtivo (MILLER *et al.*, 2001).

O pesquisador Frith. (1988) e outros pesquisadores relatam que em 1868 Jean-Martin Charcot descreveu a forma mais comum de doença do neurônio motor, a doença é caracterizada pelas evidências clínicas, eletrofisiológicas e neuropatológicas de progressiva degeneração dos neurônios motores espinhais ou inervações dos neurônios bulbares e ou neurônios piramidais do cérebro.

Um dos sinais importantes de acometimentos dos portadores de ELA é a deficiência da fala o que interfere de maneira significativa na qualidade de vida destes indivíduos. Em estágios avançados de comprometimento da musculatura envolvida na articulação das palavras em pacientes portadores de ELA, observa-se a necessidade de utilização de meios de comunicação alternativa.

Assim faz-se necessário encontrar meios que permitam o desenvolvimento de aptidões pessoais e profissionais fazendo com que tais pacientes sintam-se úteis e possam viver preservando sua dignidade humana (MILLER *et al.*, 2001).

Diferentemente de outros doentes cronicamente acamados em estado vegetativo ou coma, os pacientes com ELA geralmente conservam indene a sua capacidade intelectual. O grau de consciência permanece intacto e eles estão perfeitamente conectados ao meio ambiente, vivendo literalmente o drama da sua prisão pessoal.

Considerada sem tratamento e incurável no passado, importantes avanços científicos têm permitido terapias específicas que, em alguns casos, limitaram o curso natural da doença e proporcionaram esperança de cura efetiva. Enquanto esta não exista, o tratamento paliativo ideal será incluir uma boa comunicação visando maximizar as independências físicas, emocionais, sociais e vocacionais dos pacientes, diminuindo assim seu sofrimento e aumentando a sobrevida.

A comunicação é a essência da vida humana e todas as pessoas têm direito de se comunicar o máximo possível. A provisão de mecanismos de comunicação alternativa e facilitadora (CAF) é o escopo da prática profissional de patologistas da linguagem e da fala, audiologistas, fonoaudiólogos, engenheiros eletrônicos e demais profissionais da área de reabilitação.

Estes profissionais devem reconhecer as necessidades dos interessados, adquirindo e mantendo o conhecimento para prover a qualidade dos serviços profissionais, implementando uma abordagem interdisciplinar para facilitar a comunicação e promovendo a integração de indivíduos com sistemas de comunicação alternativa e facilitadora nas atividades de vida diária (ASHA, 1991).

Nas últimas três décadas, os avanços tecnológicos proporcionaram uma melhor qualidade na utilização da comunicação alternativa e facilitadora.

Numerosos estudos têm mostrado os inúmeros benefícios gerados pela introdução desta modalidade de comunicação dirigida a pessoas com comprometimentos da fala (McCALL *et al.*, 1997).

As quase severas limitações de comunicação encontradas em pacientes portadores de ELA, que conservam a consciência e o intelecto, justificam e estimulam o desenvolvimento e implementação de todo o tipo de dispositivos, sejam simples ou sofisticados, de comunicação alternativa e facilitadora, no sentido da preservação e melhoria da qualidade de vida, proporcionando uma maior autonomia possível, boa comunicação e meio ambiente digno e adequado, visando a saúde física e psicológica dos pacientes e de seus familiares.



## **2. REVISÃO DA LITERATURA**

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 COMUNICAÇÃO ALTERNATIVA E FACILITADORA.

Várias desordens orgânicas podem interromper as vias neuromusculares que o cérebro utiliza para controlar e comunicar-se com o meio externo. Doenças como a esclerose lateral amiotrófica, o acidente vascular cerebral, as lesões cerebrais e espinhais decorrentes de traumas, a paralisia cerebral, as distrofias musculares, a esclerose múltipla entre outras, dificultam e ou interrompem as vias neurais que controlam os músculos que executam várias funções vitais.

Os indivíduos mais severamente afetados podem apresentar lesões nos músculos do controle voluntário, incluindo a movimentação dos olhos, fala, respiração e, ainda paralisia completa do corpo, tornando-se incapazes de se comunicar. A moderna tecnologia de suporte à vida pode proporcionar a estes pacientes uma melhor qualidade de vida oferecendo-lhes meios alternativos de comunicação (WOLPAW *et al.*, 2002).

É notório que deficiências na habilidade de comunicação freqüentemente provocam dependência e, portanto, geram consideráveis conseqüências em relação às atividades associadas com a interação social (DATTILO; CAMARATA, 1991). Segundo Bedrosian, Hoag e Mccoy (2003), existem aproximadamente dois milhões de americanos que apresentam severas deficiências na fala, apresentando um processo de comunicação lento e frustrante. Este considerável número de pessoas poderia beneficiar-se com a utilização de sistemas de comunicação alternativa e facilitadora.

Embora o campo da CAF pareça relativamente recente para grande parte dos profissionais, o homem tem utilizado algum tipo de comunicação não falada há milhares de anos. Muitos antropólogos afirmam que nossos ancestrais pré-históricos usavam gestos e vocalizações para expressar suas necessidades e

desejos muito antes de desenvolverem a capacidade de expressar estruturas lingüísticas complexas através da fala (GONÇALVES, 1996).

A expressão sistemas alternativos e facilitadores de comunicação é a tradução da expressão *alternative and augmentative communication techniques*. Ela refere-se a todo e qualquer recurso que pode ser utilizado para codificar e transmitir uma mensagem, sem requerer habilidades de escrita ou vocalização. Seu emprego com pessoas com incapacidades ou dificuldades de comunicar-se vocalmente constitui via alternativa ou facilitadora da comunicação.

Os termos alternativa e facilitadora justificam-se já que tais recursos podem funcionar tanto em substituição da comunicação vocal quanto em suporte a ela. Tais sistemas podem ser usados de maneira estável por longo prazo como substitutos e coadjuvantes da fala normal e ou da escrita quando estas se encontram permanentemente impedidas. Podem ainda, serem empregados temporariamente como substitutos e ou coadjuvantes de apoio em fases transitórias até a consecução da fala funcional (CAPOVILLA *et al.*, 2002).

Segundo Dickerson *et al.* (2002), o objetivo principal da tecnologia de comunicação alternativa e facilitadora é encorajar e dar suporte ao desenvolvimento da competência da comunicação permitindo as pessoas poderem participar completamente no ambiente comunitário e do lar, melhorando o índice de utilização e a fluência e ainda a utilizar os meios de comunicação como auxílio.

Os dispositivos de comunicação alternativa e facilitadora são considerados como tecnologia assistiva. A tecnologia assistiva é definida como sendo um equipamento ou algum componente ou produto que é adquirido comercialmente para modificar, otimizar aumentar, manter e incrementar uma capacidade funcional de uma pessoa debilitada (PARETTE Jr, 1994).

Segundo Downey e Hurtig (2003), a filosofia da comunicação alternativa e facilitadora está baseada em um processo interativo que primeiro leva em consideração que o sistema de comunicação a ser utilizado deverá ser o mais apropriado de acordo com a não funcionalidade ou limitação da fala. No passado, pacientes que manifestavam o desejo de comunicar-se eram considerados os melhores candidatos para a utilização da CAF. Entretanto, o que deve ser considerado é que o usuário expresse as suas vontades e necessidades.

A literatura sobre comunicação alternativa e facilitadora tem apontado para uma série de sistemas de símbolos que permitem a comunicação de pessoas que não produzem linguagem oral. Estes sistemas tem sido tradicionalmente utilizados por portadores de deficiências sob a forma de pranchas de madeira, contendo símbolos, acoplados a cadeiras de rodas. Mais recentemente, esses sistemas ganharam versões mais modernas, computadorizadas e outros sistemas originais foram construídos utilizando avançados recursos de informática (NUNES *et al.*, 1998).

Sistemas de CAF não envolvem necessariamente avanços tecnológicos, a incorporação da tecnologia dos computadores pode oferecer novas possibilidades e novos caminhos às pessoas portadoras de dificuldades de comunicação. Na maioria dos casos, o sucesso da utilização de novas tecnologias de informação no campo da CAF está relacionado ao desenvolvimento de sistemas computadorizados especiais e de pesquisas tecnológicas na área de interface entre o homem e o computador. Estes sistemas de CAF têm se espalhado pelo mundo, permitindo a inclusão de pessoas portadoras de deficiências de comunicação junto à sociedade (ALM; PARNES, 1995).

Segundo Gonzalez, Gomez e Donoso (1996), a escolha e a aplicação da CAF deve basear-se na severidade da deficiência de comunicação e na habilidade do paciente em fazer frente às necessidades cotidianas e na participação no processo de interação.

Os sistemas de comunicação alternativa e facilitadora informatizados incorporaram sofisticados recursos de multimídia para a execução em redes de computadores, permitindo a comunicação entre pessoas com os mais variados déficits sensoriais e motores. Esses sistemas computadorizados apresentam determinadas características que os tornam mais adaptados às necessidades específicas dos usuários, facilitando o processo de comunicação destes com o meio ambiente social. Para permitir isto, na operação desses sistemas, a seleção de itens pode ser feita diretamente via *mouse* ou tela sensível ao toque ou indiretamente por varredura e seleção via dispositivos sensíveis a movimentos, sussurros, sopro ou mudança na direção do olhar (CAPOVILLA *et al.*, 1996; CAPOVILLA; CAPOVILLA; MACEDO, 2001).

A palavra comunicação vem do latim *communicare* → tornar comum, que representa o básico para se tornar comum. A presença de um emissor que utiliza um sistema de sinais com informação através de um canal de informação é necessária, bem como, de um receptor que possui o papel de captar a mensagem tornando-a “comum” à transmissão. Esta mensagem para se tornar comum ou entendida, deve ser *codificada*, e esse processo de codificação é chamado de linguagem nos seres humanos.

O homem, tipicamente aprende a falar antes dos dois anos de idade. Ele usa a habilidade da linguagem falada para expor suas vontades e necessidades, para desenvolver e manter as relações sociais, para adquirir conhecimento sobre o mundo ao seu redor e, para trocar informação com outros.

Indivíduos que não podem comunicar-se exibem um comportamento de isolamento e uma significativa frustração por não serem hábeis em comunicar suas necessidades, desejos, conhecimento e emoções para os pais, familiares e demais pessoas da sociedade (SEVCIK; ROMSKI ; ADAMSON 1999).

A linguagem verbal exige uma intensa atividade neural, considerando desde a estruturação das idéias a serem transmitidas até a sua transformação em um conjunto de sons, que emitidos, constituirão palavras verbalizadas por um sistema que envolve músculos, ossos e sistemas, tais como o sistema respiratório, sistema estomatognático, sistema nervoso e controles posturais para que as palavras sejam colocadas de uma forma que o receptor possa decodificá-las. Esta linguagem pode aparecer de várias formas, como por exemplo, por sinais naturais, visuais, auditivos e táteis e o homem pode representar estas sensações, garantindo ao interlocutor uma decodificação, através de formas verbais como, fala, escrita, imitação da fala com sinais, imitação dos sons das palavras ou leitura (DOUGLAS, 1999).

Vale ressaltar que no cérebro humano, o corpo estriado dos núcleos da base controla três níveis motores da fala: o centro respiratório dorsal e ventral da formação reticular do bulbo no tronco encefálico, determinando inspiração profunda e expiração prolongada; o núcleo motor do nervo vago que através do nervo recorrente modifica a função laríngea ou fonação e, os núcleos mesencefálico e supratrigeminal da formação reticular mesencefálica-pontina, controlando a musculatura estomatognática e a articulação da voz.

Portanto, o comprometimento dos pacientes estará vinculado à localização da lesão. Dessa forma podemos perceber a atuação da musculatura da laringe, faringe, esôfago, língua e musculatura respiratória debilitadas como causa da disartria encontrada em pacientes portadores de ELA (DOUGLAS, 1999).

Várias patologias, tais como, o acidente vascular cerebral (AVC), a ELA, a lesão medular, a paralisia cerebral (PC), as distrofias musculares, a esclerose múltipla, as neuropatias, síndrome de Guillian Barrè e outras numerosas doenças apresentam perda do controle muscular voluntário, incluindo os movimentos dos olhos, respiração e tornando estes pacientes incapazes de se comunicarem (WOLPAW *et al.*, 2002).

A terminologia comunicação alternativa e facilitadora (CAF) é bastante variada e pode sofrer mudanças nas diversas áreas de pesquisa clínica e tecnológica. A *ASHA Committee on Augmentative Communication* refere-se à CAF como uma área de pesquisa clínica e prática educacional para patologistas da fala e fonoaudiologistas que se dedicam à compensação e facilitação temporária ou permanente das deficiências e inabilidades de indivíduos com severas desordens de expressão e ou compreensão de linguagem. A CAF pode ser utilizada em pessoas que demonstrem deficiências na execução de gestos, na fala e ou na comunicação escrita (SHEWAN; BLAKE, 1991).

Os sistemas de CAF oferecem um potencial para aumentar a expressão e compreensão atendendo às necessidades de determinados pacientes na habilidade de comunicação e estes, incluem sistemas que não requerem qualquer ajuda externa (gestos e sinais) e também sistemas de ajuda por ferramentas externas (tabuleiros de comunicação, livros de desenhos ou letras tão bem quanto os sistemas de tecnologia computadorizada) (LIGHT *et al.*, 1998; NUNES *et al.*, 1998).

Um sistema de CAF é como uma linguagem secundária, que se estabelece a partir de uma primária. Tal linguagem primária pode ser uma língua falada, no caso do ouvinte ou uma língua de sinais, no caso dos deficientes auditivos. Assim, a relação entre um sistema de comunicação alternativa e facilitadora e uma linguagem primária, seja ela falada ou sinalizada, é similar à relação entre um sistema de ortografia e a fala ou sinal.

Nesta relação inter-linguagens, a comunicação via meios alternativos envolve sempre uma tradução de um código primário para um secundário. (CAPOVILLA *et al.*, 1996).

As inovações tecnológicas têm tornado possível para pacientes com severas limitações a comunicação com a família, amigos, cuidadores e com o mundo externo. A CAF tem evoluído com a decorrência do desenvolvimento

tecnológico e com a era da informática, com adaptações cada vez mais eficientes para que a sociedade tire proveito do desenvolvimento tecnológico.

Segundo Light *et al.*, (1998), os sistemas de CAF são modelos de comunicação funcional baseados no contexto das atividades de vida diária. Estes modelos envolvem basicamente cinco componentes:

- A identificação das necessidades de comunicação;
- A avaliação das habilidades (linguagem receptiva, comunicação expressiva, fala natural, habilidade para a representação de símbolos, habilidades intelectuais, organização cognitiva, habilidade de percepção sensorial);
- A identificação da estratégia de interação com os parceiros que facilitarão a comunicação e a identificação das barreiras que impedem a interação;
- O plano de intervenção incluindo o desenvolvimento de dispositivos apropriados de CAF visando o incremento da competência de comunicação;
- Um plano de intervenção para a facilitação, incluindo instrução das estratégias de interação para facilitar a comunicação e operação do sistema adotado.

Um dos primeiros sistemas de CAF foi o C-VIC (*Computer – Aided VIC*) de STEELE *et al.* (1989), baseado em VIC - “*Visual Communication System*” apresentado originalmente em 1976. Era composto por um sistema de cartões desenhados e utilizados com pacientes com afasia (GONÇALVES, 1996; STEELE, WEINRICH *et al.*, 1989).

Os pacientes capazes de utilizar as mãos com a escrita podiam encontrar em um caderno ou em uma lousa mágica, um auxílio útil, quando a fala e a habilidade de escrita estavam comprometidas e não existia a disponibilidade de um instrumento alternativo de comunicação computadorizado, podendo ser utilizada uma folha onde se encontrava o alfabeto, sendo a seleção das letras feita através dos movimentos dos olhos ou remanescentes das mãos.



Instrumentos mais sofisticados e de fácil uso são os comunicadores portáteis de mensagem exclusivamente escrita, fabricados para o único fim de comunicação, operados com uma mínima pressão de comando nas teclas. Outro tipo de comunicador portátil exige um instrumento único de comando, *hardware* ou *mouse* próprio, para seleção das letras na tela via *software* inserido no *hardware*. Com o emprego de um computador pessoal pode-se usar um programa de vídeo escrito com um menu onde as letras estão dispostas em linhas e colunas. O cursor se move automaticamente selecionando as linhas até que o paciente acione o comando para a seleção da linha desejada, neste ponto um outro cursor se move selecionando letra por letra em direção horizontal, até o próximo comando onde se seleciona a letra, que é disposta ao lado, e este procedimento segue até formar a palavra. A palavra pode ser selecionada diretamente pelo dicionário disponibilizado pelo programa e assim montar a frase (MAZZINI; 1994).

Segundo Casseiro (2004), uma solução foi um monitor colorido de 17 polegadas colocado sobre uma mesa situada a uns 15 a 20 cm acima do abdomen do paciente. Os dois sensores de movimento foram fixados em ambos os lados do monitor e a câmera digital de vídeo na borda inferior do mesmo, a uma distância de 47 cm do olho fixador. O programa “*Quick Glance*®”, disponível em português, permite a captura, reconhecimento e digitalização da imagem e dos movimentos dos olhos fornecendo as janelas de edição de texto. Os sensores de movimento possibilitam que a direção do olhar dirija o cursor até a letra escolhida no teclado mostrado no monitor. A emulação (*click*) do *mouse* é automática quando o cursor é mantido na posição desejada por alguns segundos.

A configuração mínima do computador seria “*Pentium*®” 133, 16 Megabites (MB) de memória, com um monitor de 14 a 21 polegadas, “*Windows*” 95, 98, ou 2000. Os programas de comunicação via internet são os mais habituais (“*Netscape*®” ou “*Explorer*®”). O sistema aceita muitos outros programas e tem permitido ao paciente realizar trabalhos de computação gráfica para terceiros.

Uma das questões críticas que surge no processo da escolha do sistema de comunicação mais adequado para cada sujeito envolve o grau de estágio patológico do paciente e o seu estado físico, considerando que o mesmo esteja com o cognitivo em perfeito estado. Segundo Mccall *et al.* (1997), a escolha do dispositivo de CAF nem sempre pode ser baseada no estado da arte tecnológica dos sistemas, e sim na opção do estilo de comunicação que irá oferecer um maior potencial ao usuário.

## 2.2 ESCLEROSE LATERAL AMIOTRÓFICA.

A esclerose lateral amiotrófica (ELA) é definida como uma doença neurodegenerativa, que envolve primariamente os neurônios motores do córtex cerebral, sistema nervoso central (SNC) e medula espinhal (KIMURA *et al.*, 1999; ARNULF *et al.*, 2000; OLNEY; LOMEN-HOERTH, 2000; FINK, 2001). Sendo esta uma patologia progressiva e fatal, na qual a causa mais comum de óbito dos pacientes é o envolvimento dos músculos respiratórios que causam a dispnéia e a falência respiratória (APPEL *et al.*, 1987; DIETRICH-NETO *et al.*, 2000; VELASCO *et al.*, 2002).

Os trabalhos de Mitsumoto *et al.* (1998) descrevem que, em 1830 o conhecido anatomista e cirurgião Charles Bell descreveu uma série de eventos característicos da ELA apresentados por uma mulher de meia idade, com paralisia dos membros e da língua e sensibilidade normal. O estudo anatomopatológico demonstrou que a porção anterior da medula encontrava-se degenerada enquanto que a porção posterior estava preservada.

Os autores Hetta e Jansson (1997), e Rowland e Shneider (2001), afirmam que em 1874 Jean Martin Charcot, descreveu pela primeira vez as características clínicas e anatomopatológicas da ELA, diferenciando-a claramente da Atrofia Muscular Progressiva (AMP). Desde então ocorreram poucas modificações na literatura.

Em 1875 introduziu-se o termo Esclerose Lateral Primária (ELP), para uma síndrome de fraqueza muscular espástica progressiva com importante envolvimento das extremidades inferiores e eventualmente das extremidades superiores e dos músculos inervados por núcleos corticobulbares, distinguindo-a da ELA (FINK, 2001).

Segundo os autores Borasio e Miller (2001) e Mitsumoto *et al.*, (1998) foi em 1953 que Lower e Netsky realizaram uma análise clínica patológica de pacientes com ELA e concluíram que as doenças do neurônio motor formavam um grupo que incluía a AMP, ELP, ELA e paralisia bulbar progressiva (PBP). Conhecida também como doença do neurônio motor (DNM) e como doença de “*Lou Gehrig*”, que se refere ao famoso jogador de baseball dos Estados Unidos da América, que, após cuidadoso exame, teve o diagnóstico de ELA em 1939 (MITSUMOTO *et al.*, 1998).

A ELA é apontada como sendo a mais comum doença do neurônio motor em adultos, tendo como seu maior determinante a progressiva perda dos neurônios motores. Esta degeneração, usualmente inicia-se em uma área determinada, é assimétrica e depois se torna evidente em outras regiões (DAUBE, 2000).

De acordo com Jablecki *et al.* (1989), o local de início da ELA foi definido pela área anatômica onde o sinal de fraqueza aparecia primeiro. De acordo com esses locais de início, os pacientes são categorizados em grupos bulbares e ou espinhais. No grupo de pacientes “bulbares”, temos a disartria e disfagia como consequência da fraqueza dos músculos bulbares. No grupo de pacientes com sinais espinhais, os sinais aparecem primeiramente nas extremidades superiores e inferiores levando à fraqueza, atrofia, dificuldade de locomoção e ou de transferência.

Os sinais clínicos da degeneração progressiva de neurônio motor inferior e neurônio motor superior observados na ELA podem ocorrer isolados (ELA esporádica), podem se apresentar incidentalmente com outro processo de doença pré-existente que não tenha se desenvolvido paralelamente com a ELA (ELA esporádica coexistente), ocorrer em associação a anormalidades definidas laboratorialmente ou epidemiologicamente que são correlacionadas a ELA e,

podem ocorrer associações clínicas, genéticas ou aspectos epidemiológicos que se desenvolvem em paralelo com a ELA (BROOKS, 1996).

Segundo Dal Bello Haas *et al.* (1998), a ELA é caracterizada pela ausência de sintomas e achados sensoriais, preservação de cognição, presença de movimentos oculares normais, funções sexuais normais, bem como o intelecto, que usualmente também permanece intacto. A idade média de início é 10 a 15 anos mais cedo que para a ELA esporádica, podendo ocorrer na juventude ou no adulto. A forma esporádica é a forma mais comum dessa doença, contabilizando 90% dos casos no mundo inteiro (OLIVEIRA *et al.*, 1999).

Segundo Traynor *et al.* (1999), estudos de incidência e prevalência da ELA têm-se baseado em dados retrospectivos provenientes de subgrupos populacionais selecionados. Deste modo, os pacientes referidos são de unidades neurológicas de hospitais gerais ou de instituições médicas maiores, casos identificados em autópsias e estatísticas de mortalidade ou estudos de corte sobre dados de sobrevivência. As investigações apresentam incidência de um coeficiente de detecção de ELA variando entre 1,5 a 5 casos anuais para cada 100.000 habitantes (CAMU, 2001; BORASIO *et al.*, 2001).

Conforme Rowland (1998), a ELA é uma doença relacionada à idade, pois, raramente observa-se um quadro típico antes dos vinte anos de idade e apenas 5% dos casos são vistos em pacientes com até 30 anos, sendo que a frequência da doença se acentua após a quarta e quinta década de vida.

Um estudo realizado durante o período de 1995 a 1996 em duas regiões italianas, Piemonte e Valle D'Aosta, apresentou uma incidência de 221 casos no referido período (120 homens e 101 mulheres), correspondendo a uma incidência anual média de 2,5 casos por 100.000 habitantes (CHIÓ, 2001).

A sobrevida destes pacientes é de 2 a 5 anos após o início da doença que se deve à falência respiratória; no entanto, casos com menor ou maior sobrevivência são documentados (RINGEL *et al.*, 1993; BORASIO *et al.*, 2001; VERMA; BRADLEY, 2001). Segundo Appel *et al.* (1987), pequena porcentagem dos pacientes ultrapassa os cinco anos de sobrevida.

Existe uma prevalência do sexo masculino em ELA, não muito clara, particularmente nos casos precoces com proporção de homem para mulher de 1,5 a 2. Embora raros casos possam começar antes dos 20 anos, a maioria começa após os 40 anos, com média de 58 anos. A incidência da ELA diminui após os 70 anos (OLIVEIRA *et al.*, 1999; ROWLAND, 1998).

Em seu trabalho, Borasio (2001) afirma que diferenças geográficas na incidência, como as observadas para esclerose múltipla, não são encontradas em ELA, com exceção da alta incidência na Península Kii no Japão e na Ilha Pacífica de Guam.

Considerando que o diagnóstico pode ser atrasado, a expectativa de vida é de 2 a 5 anos desde a sua confirmação (SWASH, 2001). Na forma com envolvimento bulbar (PBP), a sobrevivência é menor, variando de 6 meses a 3 anos (OLIVEIRA *et al.*, 1999).

Segundo Rowland e Shneider (2001), o diagnóstico clínico da ELA é correto em mais de 95% dos casos. Entretanto, devido ao fato de não haver um teste diagnóstico específico, às vezes é difícil separar a ELA de outras doenças do neurônio motor, da mielopatia cervical espondilótica ou da miastenia grave. Os critérios formais são empregados nas análises clínicas, mas também são restritos, pois alguns pacientes morrem de ELA sem que sejam alocados nessas triagens clínicas.

Segundo Rowland (1998), o diagnóstico da ELA tem sido realizado e confirmado com o curso da patologia. Mas nos estágios iniciais se confunde com mielopatia espondilótica cervical, AVC, miastenia gravis, fasciculação benigna, síndrome do túnel do carpo, esclerose múltipla, atrofia muscular espinobulbar, neuropatia motora e outras patologias que se parecem clinicamente com ELA esporádica.

O diagnóstico da ELA depende do reconhecimento de uma grande variedade de sintomas, sinais e achados eletrofisiológicos de suporte. O diagnóstico acurado é próximo dos 100% quando os pacientes são direcionados aos grandes centros médicos, específicos para doenças neurológicas e familiarizados com o espectro clínico das doenças neuromotoras (VERMA; BRADLEY, 2001).

O contato do primeiro médico com o médico neurologista que irá fazer o diagnóstico gira em torno de 7 meses. Este tempo é considerado longo para se ter o diagnóstico. O tempo indicado de 3 a 4 meses para fechar o diagnóstico é considerado o ideal (SWASH, 2001).

Geralmente para ter um diagnóstico, após os sintomas iniciais, o paciente procura um médico clínico geral, ortopedista, pneumologista ou otorrinolaringologista. Segundo dados da ABRELA - Associação Brasileira de Esclerose Lateral Amiotrófica, em média o paciente com ELA no Brasil passa desde o primeiro sintoma até o diagnóstico por vários médicos, levando um tempo médio de 11 meses, até chegar a um neurologista (ABRELA, 2003).

Os dois aspectos que estão ausentes são a evidência eletrofisiológica e patológica de processos de outras doenças, que podem apresentar os sinais de degeneração de neurônio motor inferior e superior e, evidências, através dos recursos de neuroimagem, de outras doenças que

também possam apresentar os sinais clínicos e eletrofisiológicos observados (OLNEY; LOMEN-HOERTH, 2000).

O Subcomitê sobre Doenças do Neurônio Motor da Federação Mundial de Neurologia desenvolveu um conjunto de critérios diagnósticos da ELA, chamado “Critérios *El Escorial* para Diagnóstico de ELA” (BROOKS, 1994).

Devem-se considerar outros critérios para apoiar o diagnóstico tais como: fasciculações em uma ou mais regiões; anormalidades de força isocinética/isométrica; anormalidades na função respiratória; dificuldades da fala; disfunção da deglutição; evidências de denervação ou reinervação por biopsia muscular e progressão dos sintomas. São incompatíveis com o diagnóstico os achados de presença de perda sensorial, disfunção de esfíncteres, distúrbio do movimento, demência e anormalidades do sistema visual anterior, com exceção dos raros casos do tipo familiar que apresentam ELA e Parkinsonismo ou Doença de Alzheimer (ABRELA, 2003).

O diagnóstico de ELA deve requerer a presença de sinais de ambos neurônios motores superior (NMS) e inferior (NMI). Na presença apenas de sinais de NMS o diagnóstico de ELA é considerado e, com somente sinais de NMI o diagnóstico é de uma forma de AMP espinhal ou de neuropatia motora. A presença de fasciculações na língua é um importante sinal, excluindo a hipótese de mielopatia espondilótica cervical, documentando a presença de sinais de NMS nos membros (ROWLAND, 1998).

Os sinais e sintomas da ELA estão divididos em diretos, tais como fraqueza e atrofia muscular, fasciculações e câimbras, espasticidade, disartria, disfagia, sialorréia, dispnéia, riso patológico, e indiretos, distúrbios psíquicos, distúrbios do sono, dor músculo-esquelética, prisão de ventre (BORASIO; VOLTZ, 1997; HETTA; JANSON, 1997).



Em seus trabalhos, Dal Bello Haas *et al.* (1998) afirmam que Sinaki e Mulder, em 1978, descreveram o curso natural da ELA como sendo constituído de seis estágios. No primeiro estágio da doença, o paciente é independente na mobilidade e nas atividades de vida diária. Nessa fase, um específico grupo muscular encontra-se parcialmente enfraquecido, sendo demonstrado no desempenho ou duração das atividades. No segundo estágio, o paciente apresenta fraqueza moderada em alguns grupos de músculos (queda do pé ou fraqueza dos músculos intrínsecos da mão) que vão interferir em algumas atividades motoras finas.

Com o decorrer da doença, no terceiro estágio, o paciente ainda não se encontra internado em hospital, porém apresenta uma severa debilidade em certos grupos musculares, podendo apresentar dificuldades em se levantar de uma cadeira sem auxílio. No quarto estágio, há uma severa fraqueza nos membros inferiores e um relativo envolvimento dos membros superiores. A quinta fase será caracterizada por uma progressiva fraqueza e deteriorização da mobilidade e atividades. No sexto e último estágio da doença, o paciente é forçado a manter-se na cama e, requer o máximo de assistência nas atividades de vida diária. A queda da cabeça, devido à fraqueza dos músculos extensores do pescoço pode vir a ser o maior problema. Desenvolver-se-á uma progressiva insuficiência respiratória nesse último estágio (DAL BELLO- HAAS *et al.*, 1998).

Outra forma apresentada para a divisão dos sinais e sintomas da ELA é descrita da seguinte maneira: sinais de motoneurônio superior (espasticidade, hiperreflexia, reflexos patológicos), sinais de motoneurônio inferior (fraqueza muscular, atrofia muscular, fasciculações, hiporreflexia, hipotonia, câimbras musculares), sinais bulbares (disartria, disfagia, sialorréia, paralisia pseudobulbar), sinais e sintomas respiratórios (dificuldade respiratória noturna, dispnéia por esforço, uso da musculatura acessória, respiração paradoxal) e outros sinais e sintomas tais como fadiga, perda de peso, caquexia, encurtamento de tendões e contraturas das articulações (DAL BELLO- HAAS *et al.*, 1998).

Camu (2001) demonstrou que o surgimento dos sinais e sintomas de degeneração é mais freqüente na região distal dos membros superiores correspondendo a 40 em cada 100 casos. Os sinais bulbares de disartria e disfagia correspondem a 25 a 30 em cada 100 casos, igualmente para os membros inferiores.

Segundo Fink (2001), a maioria dos pacientes portadores da ELA apresentam como sintoma inicial uma alteração do padrão de marcha devido a uma fraqueza espástica nas extremidades inferiores. Esta fraqueza inicial em membros inferiores, em 70% dos casos, associa-se à debilidade dos membros superiores e ou dos músculos inervados pelos núcleos cortiço-bulbares.

As fasciculações são muitas vezes um dos primeiros sintomas da ELA. Estas aumentam com as degenerações e provocam dor generalizada e câimbras musculares. A espasticidade das extremidades, que é resultado da degeneração de neurônios motores superiores, pode algumas vezes ser clinicamente severa (BORASIO; MILLER, 2001).

A disseminação e a amplificação da lesão inicial ocorrem quando a morte de um motoneurônio libera grandes quantidades de óxido nítrico, radicais livres, glutamato, cálcio e metais livres lesivos às células vizinhas. Acredita-se que o processo causal se inicie no NMI, devido à sua perda predominante.

Entretanto, alguns autores sugerem que o processo se inicia nos NMS, já que um único motoneurônio superior inerva vários NMI. Quando há comprometimento bulbar, esse é freqüentemente associado com envolvimento abdominal e torácico, além de maior comprometimento tênar que hipotênar (OLIVEIRA *et al.*, 1999).

Pacientes com ELA freqüentemente apresentam severa fraqueza em membros, quase sempre antes do início do envolvimento respiratório e podem por esta razão, tornarem-se inábeis para perceberem por si próprios o início da dispnéia. Desta maneira, segundo Lechtzin *et al.* (2002), os sintomas respiratórios são marcadores insensíveis para o déficit pulmonar. Outro sintoma importante é a sialorréia, que causa significativo estresse social. A labilidade emocional não se apresenta como um modo de desordem, mas sim, como uma manifestação afetiva anormal que ocorre em mais de 50% dos pacientes (MILLER *et al.*, 1999).

A dispnéia ou insuficiência respiratória é o fator mais debilitante da ELA, e com o primeiro episódio de falta de ar o paciente reage com sentimento de ansiedade, sendo então necessário quebrar o ciclo vicioso de dispnéia-ansiedade-dispnéia (BORASIO, 2001). A falta de ar afeta cerca de 60% dos pacientes com ELA e é causada pela debilidade dos músculos respiratórios intercostais, abdominais e diafragma (OLIVEIRA *et al.*, 1999).

Neste caso, entende-se que há necessidade de se decidir pela realização da traqueostomia e do emprego da ventilação mecânica crônica domiciliar. Esta atitude deve ser tomada pelo paciente consciente das conseqüências a longo prazo na vida com severas restrições de movimento. O paciente e familiares devem decidir se quer manter-se vivo e o mais confortável possível (ROWLAND apud MERRIT, 1998).

A disfagia é causada pela paralisia e atrofia dos músculos bulbares, da língua, faringe e esôfago e, pelo resultado do comprometimento dos nervos glossofaríngeo, vago, acessório e hipoglosso. Clinicamente ela é caracterizada pela perda da capacidade de mastigar, de impulsionar a comida com a língua e de formar o bolo alimentar, perdendo o reflexo de engolir, levando á desidratação, perda de peso e infecções pulmonares recorrentes com piora da capacidade respiratória. (OLIVEIRA *et al.*, 1999).

Segundo Borasio *et al.* (2001), pacientes portadores de esclerose lateral amiotrófica apresentam comprometimento da fala em algum estágio da doença. A disfunção progressiva dos músculos da face, faringe, laringe e pescoço, que são inervados pelos nervos craniais inferiores, causa o aumento do grau de anormalidade da fala, chamada de disartria. Em alguns pacientes, esta disfunção pode progredir para uma completa inabilidade da fala, denominada de anartria. A disartria resulta quando o controle motor da fala está comprometido e isto difere das desordens de linguagem, as quais chamamos de disfasia ou, também se difere dos problemas de sequenciamento e construção de frases denominado apraxia.

Portanto, a disartria é uma disfunção da fala resultante de uma paralisia, de uma fraqueza e ou de uma incoordenação da musculatura da fala que tem origem neurológica. A disartria é uma das conseqüências mais incapacitantes da ELA, que de maneira progressiva leva a dificuldades na habilidade de comunicação. Cerca de 80% dos indivíduos com ELA são afetados pela disartria.

Uma das conseqüências mais temidas da ELA é a diminuição da habilidade de comunicação devido à progressiva disartria. Quando a fala se torna ininteligível, artifícios eletrônicos podem ser empregados no auxílio da comunicação (KENT *et al.*, 2003).

## 2.3 QUALIDADE DE VIDA.

O conceito de qualidade de vida é altamente complexo, usado com muitas conotações para definir diferentes situações tais como moradia, educação, emprego e condições de saúde. No século passado, os estudos sobre qualidade de vida concomitantes com os estudos de cuidados com a saúde e os avanços tecnológicos começaram a ser publicados. Os pacientes, seus familiares e os provisosores de cuidados de saúde reconheceram que o aumento da longevidade não estava sendo convenientemente avaliado anteriormente (SPILKER, 1990).

Qualidade de vida é um conceito abstrato e multidimensional de difícil definição e avaliação (BERGNER, 1989; CELLA, 1994; MAST, 1995). Conseqüentemente, vários conceitos e definições operacionais têm sido utilizados em estudos de qualidade de vida (GILL; FEINSTEIN, 1994; JONES, 1991).

Para Snaith (2003), a qualidade de vida depende de vários fatores tais como a assistência dos amigos e parentes, a capacidade para trabalhar e interesse em uma ocupação, a expectativa de acomodação apropriada e, naturalmente, saúde, congênita ou recentemente adquirida.

A qualidade de vida é uma realização ou satisfação individual com a vida nos aspectos que o indivíduo considera importante (OLESON, 1990). Abrange padrão de vida, qualidade de moradia e vizinhança, satisfação no trabalho, saúde e outros fatores (WARE, 1995).

A qualidade de vida pode ser definida como o processo de quantificar o impacto de determinada enfermidade sobre a vida de um paciente e a sensação de se sentir bem (ESTRADA *et al.*, 2000; ZUWALLACK, 1999).

O grupo de Qualidade de Vida da Organização Mundial da Saúde (OMS) definiu a qualidade de vida como “percepção do indivíduo de sua posição na vida, no contexto da cultura e sistema de valores nos quais ele vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações” (BRITO; SANTOS; BUENO, 2002; DANTAS; SAWADA; MALERBO, 2003).

Embora nenhum consenso exista sobre o que constitui qualidade de vida, há uma contextualização de que a qualidade de vida tende a focalizar fatores psicológicos e sociológicos em adição à função física. É sugerido que uma distinção seja feita entre qualidade de vida relacionada à saúde, a qual reflete o padrão de saúde do paciente e pode ser avaliado por instrumentos que focam na saúde física, e a habilidade funcional geral (ROBBINS, 2001).

O termo qualidade de vida é amplamente usado em pesquisas e ensaios clínicos e geralmente empregado em várias conotações para definir diferentes situações. Em sua maior definição, a qualidade de vida do indivíduo é fortemente influenciada pelos fatores de cuidado de saúde que não são diretamente afetados, incluindo status financeiro, moradia, emprego e suporte social (CURTIS; DEYO; HUDSON, 1994). A qualidade de vida começou a ser avaliada, destinando-se a guiar as decisões sobre qual forma de tratamento deveria ser utilizada para determinado tipo de patologia (SPILKER, 1990).

Segundo Haas (1999), numa perspectiva histórica do conceito de qualidade de vida que foi evidenciada durante a década de 1960 nos EUA, existia uma relação entre o aumento da violência e a qualidade de vida daquela década. De forma contraditória para confrontar esse problema social, estava ocorrendo um significativo crescimento econômico, que sozinho era insuficiente para descrever a qualidade de vida nos Estados Unidos da América. Pesquisas subseqüentes começaram a coletar informações de vários indicadores sociais, tais como nível de educação, tipo de moradia e as taxas de crimes na vizinhança, para refletir na qualidade de vida da nação.

Segundo Haas (1999), as várias descrições, definições e utilizações da expressão qualidade de vida em pesquisa e teoria literária são agrupados periodicamente de acordo com vários temas. O primeiro surge da multidimensional e dinâmica natureza da qualidade de vida onde os autores descrevem repetidamente a qualidade de vida como um conceito multidimensional, também salientando que a qualidade de vida está baseada em valores, sendo isto de forma dinâmica, dependendo da mudança do contexto a qual está avaliado.

O segundo tema inclui alguns grupos de pesquisadores que utilizam palavras como por exemplo “resposta”, “avaliação”, “medida”, “experiência” e “taxação” em definição e uso de qualidade de vida. O terceiro surge da natureza subjetiva da qualidade de vida. Grupos de estudiosos dentro deste tema preferem palavras como “percepção”, “bem estar” e “satisfação”. O último tema desenvolve o reconhecimento da natureza objetiva da qualidade de vida, onde os autores usam procedimentos, atividades e ambiente nas avaliações de qualidade de vida.

Na últimas décadas, com o aumento da expectativa de vida e conseqüentemente, da prevalência de doenças crônicas e com o avanço da medicina, observa-se a emergência do conceito de qualidade de vida relacionada à saúde, como um componente importante do cuidado médico (RAMOS-CERQUEIRA; CREPALDE, 2000).

Haas (1999) afirma que na década de 1970, as pesquisas sobre qualidade de vida foram reforçadas e estavam ligadas a indicadores psicológicos ou subjetivos que podiam mensurar mais apuradamente a qualidade de vida dos indivíduos. Estes indicadores foram mensurados por reações individuais subjetivas em experiências de vida e incluíam conceitos como felicidade e satisfação.

O enfoque que foi dado nesta década considerou que a abordagem de qualidade de vida incluía aspectos como o funcionamento físico (habilidade para realização de atividades de vida diária), funcionamento psicológico (bem estar

mental e emocional), funcionamento social (relação com os outros e participação nas atividades sociais), percepção do estado de saúde, dor, e satisfação geral com a vida (SANDERS *et al.*, 1998)

Segundo Haas (1999), nas últimas duas décadas, os estudos sobre qualidade de vida estavam começando a serem publicados concomitantemente com os estudos de cuidados de saúde e os avanços tecnológicos certamente influenciaram essa relação. Os pacientes, seus familiares e os provedores de cuidados de saúde reconheceram que o aumento da longevidade não estava sendo sempre conveniente.

A ausência de uma definição clara do conceito de qualidade de vida pode estar sendo refletida nas diferentes maneiras que este termo pode ser interpretado pelos indivíduos, que não necessariamente tenham que estar acometidos por alguma patologia. Deste modo, a qualidade de vida é uma realização ou satisfação individual com a vida nos aspectos que o indivíduo considera importante (OLESON, 1990).

Existem várias referências empíricas para conceituar qualidade de vida e o problema com este empirismo é que a avaliação deste conceito é primariamente subjetiva. Para aqueles indivíduos que têm habilidades cognitivas para avaliar sua própria vida, o melhor indicador é um modelo subjetivo individual de qualidade de vida. A avaliação pessoal de satisfação para com a vida envolve duas considerações subjetivas que enfatizam quanto é importante um dado aspecto para determinada pessoa e o quanto a pessoa está satisfeita com aquele aspecto (CURTIS; DEYO; HUDSON, 1994).

A qualidade de vida engloba uma avaliação multidimensional de uma circunstância da vida atual de um indivíduo no contexto da cultura na qual ele vive e os valores que ele carrega. Qualidade de vida é primariamente um senso



subjetivo de bem estar abrangendo dimensões físicas, psicológicas e espirituais. Em algumas circunstâncias, indicadores objetivos podem complementar ou, no caso de incapacidade individual para compreender subjetivamente, servem como uma avaliação substitutiva (HAAS, 1999).

O termo qualidade de vida relacionada à saúde (*Health-Related Quality of Life*) é o mais amplo dos conceitos que tem sido utilizado atualmente, sendo influenciado por todas as dimensões da vida que contribuem para suas realizações, frustrações, inabilidades, prazer e sofrimento. Todas essas dimensões incluem a saúde, embora não estejam diretamente ligadas a ela (GARRANT *et al.*, 2002; OLESON, 1990).

Segundo Curtis, Deyo e Hudson (1994), ao conceituar qualidade de vida, muitas pesquisas favorecem termos mais restritivos como “qualidade de vida relacionada à saúde” (HRQL) ou “estado funcional”, para demonstrar como este termo pode estar relacionado com estado de saúde. O estado funcional conota uma forte base na habilidade de realizar as tarefas de vida diária, enquanto HRQL conota uma experiência mais subjetiva do impacto da saúde sobre a qualidade de uma vida.

Nas últimas duas décadas, a questão qualidade de vida do ser humano tem ganhado cada vez mais importância no mundo científico. A medicina atual preocupada com os benefícios que poderão ser acrescentados à melhoria da qualidade de vida de pacientes, tem desafiado seus pesquisadores a desenvolverem instrumentos capazes de verificar se as intervenções de tratamentos realizados têm alcançado o objetivo desejado (SOUZA, 1999).

Segundo Fitzpatrick *et al.* (1992), o melhor entendimento de aplicação da medida de qualidade de vida está no processo clínico, onde o mesmo provê evidências inestimáveis dos efeitos da intervenção.

Nos trabalhos de Sanders *et al.* (1998), observamos que medidas específicas para doença podem complementar medidas genéricas ou podem ser usadas independentemente. Outros métodos incluem mensuração enfocando um aspecto simples tal como dor ou ansiedade e, medidas individualizadas, em que o próprio paciente define e avalia os aspectos mais importantes da sua qualidade de vida.

Dentro de algumas especialidades de doença existem numerosas medidas de qualidade de vida e pequenas padronizações, que devem ser recomendadas de acordo com as necessidades de cada paciente. Algumas medidas são limitadas, inapropriadas ou pobremente validadas indicando que nem todos esses instrumentos podem ser amplamente adotados (GARRANT *et al.*, 2002).

### **3. OBJETIVOS**

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1 Objetivo Geral

Traduzir e adaptar o sistema de comunicação alternativa e facilitadora, “*Programma Comunicatore Bernardo*” desenvolvido pela *Fondazione Salvatore Maugeri (Italia, 1998)* para ser utilizado por pacientes portadores de Esclerose Lateral Amiotrófica no Brasil.

#### 3.2 Objetivos Específicos

- Traduzir e adaptar o arquivo original italiano de palavras do “*Programma Comunicatore Bernardo*” para a língua portuguesa;
- Implementar imagens no programa original visando à otimização da comunicação dos pacientes;
- Desenvolver um *hardware* do tipo *mouse* de pulso único de baixo custo visando facilitar a utilização do programa de comunicação alternativa e facilitadora “*Programma Comunicatore Bernardo*” por pacientes portadores de Esclerose Lateral Amiotrófica no Brasil.
- Disponibilizar as instruções necessárias para que demais pessoas interessadas possam fabricar o *hardware mouse* de pulso único visando à utilização do “*Programma Comunicatore Bernardo*”.

## **4. MATERIAL E MÉTODOS**

## 4. MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

#### 4.1.1 SOFTWARE

O *software* para o sistema de comunicação alternativa e facilitadora “Programma Comunicatore Bernardo” foi desenvolvido pela *Fondazione Salvatore Maugeri* e apoiado pela *Associazione Italiana Sclerosi Laterale Amiotrofica - AISLA* para melhorar a qualidade de vida dos indivíduos portadores de Esclerose Lateral Amiotrófica.

O *software* “Bernardo” foi desenvolvido para uso em um microcomputador com a aplicação de diferentes comandos de mouse adaptáveis às diferentes necessidades e debilidades dos pacientes. O *software* foi desenvolvido em linguagem de programação *Delphi*, que funciona em um computador pessoal com o sistema operacional *Windows* nas versões W3.1, W95, W98 e W2000.

Para a instalação do mesmo, inicialmente foi copiado o programa original para o diretório raiz de um computador. Foi realizada a descompactação do programa utilizando um descompactador habitual *UNZIP*, tendo como produto final uma pasta no arquivo c: (*c:\ass-cpu\bernardo*). Para a execução foi acionado o arquivo *bern.exe*.

A seguir, na figura 1, podemos observar a tela inicial do programa. As demais telas existentes no programa estarão detalhadas no anexo A “Telas do programa”

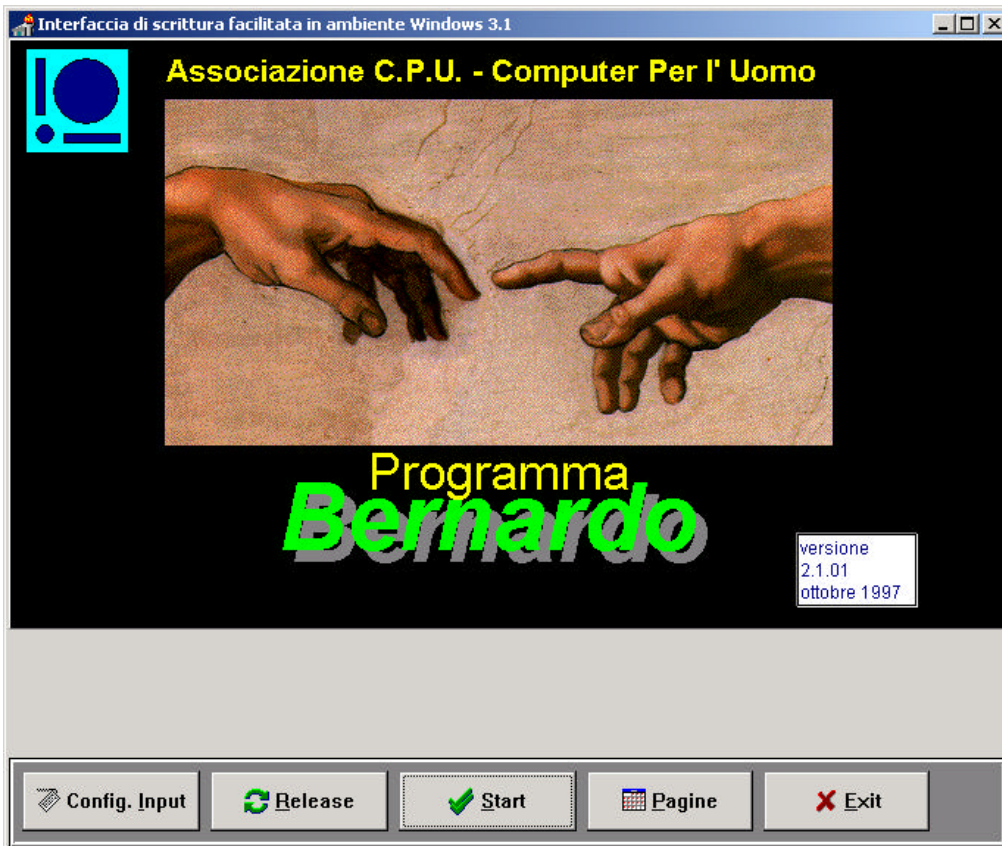


FIGURA 1 - Tela inicial do “*Programma Comunicatore Bernardo*”

Após a abertura do programa de comunicação na tela inicial, selecionamos a opção “*config.input*” e realizamos a configuração do ambiente de utilização do sistema, da velocidade de processamento do sistema, da porta de entrada das informações a serem utilizadas pelo sistema e da velocidade de movimentos na tela do computador.

O *software* de comunicação alternativa e facilitadora “Programma Comunicatore Bernardo” é constituído por uma matriz com campos equivalentes a letras, funções e vocabulário, atuando de forma progressiva, seqüencial e verticalmente no sentido das colunas.

Após a entrada da informação do *mouse*, a faixa de seleção segue horizontalmente no sentido das linhas da coluna selecionada, até que o próximo comando do *hardware* seleciona o campo correspondente da letra selecionada, que, por sua vez, é transferida para a página no sentido de formar a frase e dispara o retorno ao ciclo vertical e seqüencial, até a seleção de uma nova letra. A cada seleção de letra, o programa disponibiliza um vocabulário com a mesma e, quando selecionada uma palavra, esta vai formar a frase na página, que com a seleção do campo de função de audição, o programa sonorizará a frase.

As informações ficam expostas na tela em forma de uma matriz com linhas e colunas e o cursor ou marcador fica alterando de coluna a coluna passando por um agrupamento de letras. Ao selecionarmos esta coluna, o *software* parte para um outro método que é de circular somente nesta coluna compreendendo assim um grupo menor de letras para que o paciente possa formular as palavras e logo após formular a frase, conforme podemos visualizar na figura 2.





FIGURA 2 - Tela composta da matriz linha coluna do *software* de comunicação alternativa e facilitadora "Programma Comunicatore Bernardo"

#### 4.1.2 HARDWARE NECESSÁRIO

Antes de podermos processar algo, o computador necessita receber um comando para iniciar o seu funcionamento. Isto é realizado por meio de uma entrada física que emita um sinal, o dado que é introduzido no computador. Os dispositivos de entrada mais comuns são o teclado e o *mouse*.

São necessários alguns equipamentos para a utilização do sistema tais como um computador Pentium 133 ou superior (processadores Intel ou compatível, Celeron, AMD, etc), com os periféricos de dispositivos de entradas e saídas tradicionais. A interface, porta paralela, é a saída externa do computador com 25 pinos que normalmente é utilizada para configurar a impressora.

Em um sistema de comunicação alternativa e facilitadora, o *mouse* deve ser configurado de acordo as possibilidades do paciente. Se o mesmo movimentar a cabeça para frente e para trás, o *mouse* deve ser fixado atrás de sua cabeça. Se puder pressionar o punho, o equipamento pode ficar na posição de um *mouse* tradicional. Devido às características dos pacientes portadores de ELA, que não podem utilizar o modelo tradicional, desenvolvemos um *mouse* de pulso único.

O *mouse* por nós desenvolvido similar ao tradicional, tem as características sugeridas pelo autor do *software*, sendo de um único pulso por contato.

## **4.2 TRADUÇÃO DO SOFTWARE PARA A VERSÃO EM PORTUGUÊS**

A base do desenvolvimento do programa é uma visão direta do que o sistema faz e qual a nossa necessidade, visto que o *software* atende parte da nossa necessidade, ficando a tarefa de traduzir e complementar o mesmo.

Feita a análise baseada nas entradas e saídas do programa, observamos que o funcionamento do *software* se baseava em um arquivo executável, ou seja, não podendo ser alterado a menos que se tenha a fonte para que seja realizada a compilação novamente. O programa original foi desenvolvido em linguagem *Delphi* passível de implementação de novas rotinas no contexto.

O sistema de comunicação alternativa e facilitadora “Bernardo” basicamente tem este fluxo de informações:

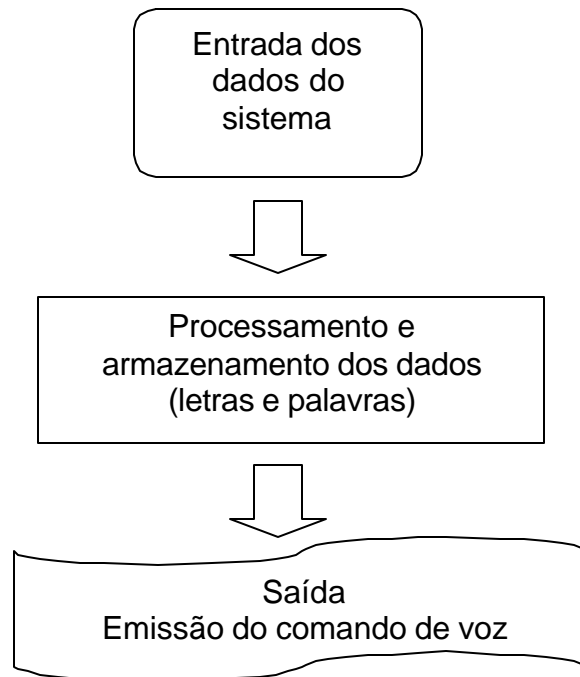


FIGURA 3 - Fluxo de informações dos dados no programa.

Não foi realizada nenhuma alteração no fluxo de funcionamento original. Entendendo o seu funcionamento, inserimos as palavras em português no arquivo que guarda o nome das imagens ou letras a serem colocadas na área denominada “falado”. Assim, o sistema trabalha com as mesmas propriedades do sistema original, acessando o mesmo arquivo de letras e palavras, com a devida tradução das palavras e as alterações do vocábulo, pois no Brasil não temos algumas letras ou conjunto de letras como na versão original da Itália.

Na pasta *c:/ass-cpu/bernardo* do computador, está localizado o arquivo *parole.txt* que é o dicionário acionado pelo sistema. Este tem suas particularidades específicas como informações de contadores de utilização das palavras logo

abaixo da própria palavra. Sendo assim cada palavra tem uma posição específica para ficar dentro do arquivo ou após um espaço específico.

Após a realização da tradução das palavras do dicionário na versão italiana, o programa passou a buscar um dicionário na língua portuguesa, ficando a critério do paciente ou familiar a inserção de palavras adicionais.

Para isto deve-se abrir o arquivo *parole.txt* que é o arquivo de dicionário italiano atualmente em português e inserir a palavra na ordem alfabética, a princípio em letras maiúsculas para fácil visibilidade.

Após entendermos o funcionamento do acionamento das letras, procuramos uma solução no intuito de agilizar a comunicação em situações de emergência, através dos arquivos que contêm os ponteiros para as imagens de nome *pagina1.txt* , *pagina2.txt* , *pagina3.txt*, e assim por diante. A seguir, selecionamos o arquivo *pagina2.txt* devido ao fato deste ser o segundo na tela, deixando o primeiro contendo as letras do alfabeto para elaboração de frases letra a letra e para manter a configuração inicial de uma maneira original.

Este arquivo foi analisado e constatado que cada letra também tem uma referência específica e posição a ser inserida. A partir destes parâmetros, incluímos então os ponteiros para as novas imagens ou símbolos como se estas imagens fossem letras. Assim quando o usuário observa a imagem com um único *click* do *mouse*, acionará a frase que foi inserida e relacionada com esta imagem para que o computador emita o som correspondente.

A velocidade de funcionamento foi configurada em testes preliminares com pessoas sem algum tipo de doença. Foram feitos os teste de funcionamento, de utilização e uma nova configuração constituída por um novo *hardware* e *software* adaptado, funcionando perfeitamente, restando os testes nos pacientes.

Foram inseridas figuras com textos previamente configurados face à necessidade de incorporar a capacidade de armazenamento das mensagens em nosso sistema de comunicação alternativa e facilitadora.

Também foram inseridos os seguintes modelos visando enriquecer o conteúdo. A relação completa das figuras utilizadas se encontra nos anexos.



FIGURA 4 - Banho



FIGURA 5 - Café



FIGURA 6 - Carinho

Os pacientes com o devido auxílio, podem alterar as frases relacionadas às imagens, como exemplo da figura 6 que está como, “demonstração de carinho” este pode relacionar a frase “Eu amo você!”.

O programa permite também a inserção de textos pré-definidos e com a ajuda de um terceiro, relacionar esta frase a um imagem, colocando a frase a ser falada e o caminho ou ponteiro para o arquivo a ser mostrado no arquivo *c:/ass-cpu/ bernardo/ Pagina2.txt* e, armazenando esta imagem na pasta arquivo *c:/ass-cpu/ Bernardo*.

O protótipo foi testado em laboratório por dez pessoas não portadoras de disfunções neuromotoras, distribuídas aleatoriamente em relação a idades e sexo, avaliando a possibilidade de se comunicar com terceiros sem utilizar a fala e ou linguagem de sinais. Com os testes de laboratório, obtivemos uma base de dados utilizada para otimizar os ajustes de sensibilidade do mouse e velocidades de deslocamento do cursor na tela. Aplicado os testes, observou-se que foi possível a comunicação dos pacientes com o mundo exterior. Os indivíduos que participaram dos testes simulando pacientes relataram a morosidade do sistema, porem era esperado esta observação devido às características dos pacientes e lentidão nas respostas.

#### **4.3 PROCEDIMENTO DE FABRICAÇÃO DO *HARDWARE MOUSE***

O *hardware mouse* de pulso único foi desenvolvido ligado à saída paralela de um computador PC IBM® compatível, baseado no modelo de um *mouse* de pulso único. O *mouse* foi desenvolvido com peças nacionais de acesso fácil no

mercado local, de custo reduzido aos similares existentes no exterior de US\$ 90,00 em relação a um custo de R\$ 15,00 no Brasil.

O *mouse* é constituído por um conector DB25 macho com capa, cabo de fio duplo medindo aproximadamente 2 metros, um *micro-switch* para acionar o contato, uma tampa ou capa para apoio do individuo que fará o contato com o *mouse* e o trabalho manual de configuração e solda dos fios para posicionamento dos contatos do conector, executado em processo manual.

A solda foi feita segundo a figura 8, ligando os pontos/pino 1 ao pino 25 e utilizando-se os pontos 24 e 25 soldados ao cabo de comando. O produto final é o mouse com cabo e conector db25.

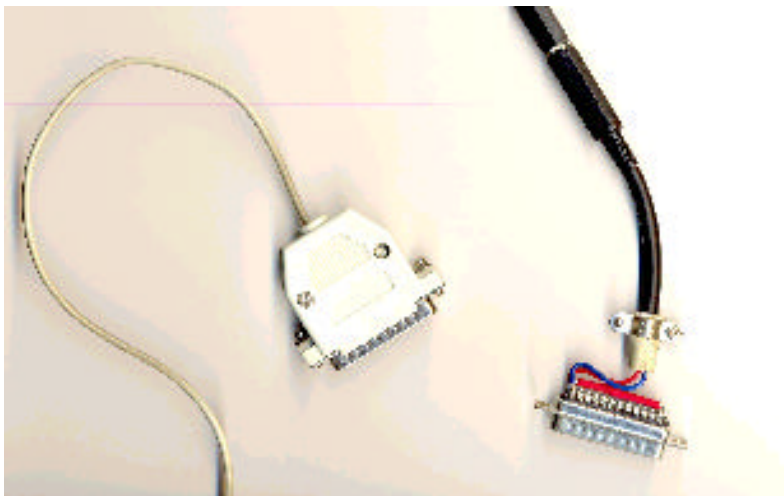


FIGURA 7- Montagem e Solda do Conector do Mouse de Pulso Único

## **5. RESULTADOS**



## 5. RESULTADOS

Os testes foram realizados no sistema operacional *Windows*® 95/98 da *Microsoft*®, sob diversos tipos de configurações de processadores INTEL, obtendo-se 100% de compatibilidade entre *hardware* e *software*.

A partir dos dados e das observações obtidas em laboratório, foram feitos os devidos ajustes para adaptar os dispositivo às pessoas que não possam utilizar um *mouse* convencional.

Como resultados de nosso trabalho temos a versão em língua portuguesa do sistema computadorizado de comunicação alternativa “*Bernardo*” originalmente criado na língua italiana, dirigido a pacientes portadores de esclerose lateral amiotrófica (figura 8) e um *mouse* de pulso único adaptado ao sistema de comunicação (figura 9).



FIGURA 8 – Nova Tela do Programa



FIGURA 9 - Mouse de Pulso Único

## **6. DISCUSSÃO**

## 6. DISCUSSÃO

O sistema de comunicação alternativa e facilitadora “Bernardo” foi traduzido da sua versão original em Italiano para a língua portuguesa e, adaptado com o incremento de linguagem pictográfica (figuras) e desenvolvido o *mouse* de pulso único.

O dicionário em português armazena as principais palavras mais utilizadas em nosso dia a dia, pois se colocássemos todos os vocábulos da língua portuguesa sobrecarregaríamos o sistema. Ao colocarmos as imagens pré-definidas, agilizamos o contato do paciente com as pessoas que o cercam, e do mesmo em situações emergências.

A variedade de produtos similares com o mesmo objetivo do nosso sistema mostra que, com o objetivo de auxiliar na comunicação do paciente com ELA ou outra patologia, os pesquisadores têm alcançado sucesso. Mostra também a necessidade de novos estudos para conseguir o produto ideal, com baixo custo e com maior facilidade de uso. Partindo do princípio que o paciente tenha um computador em casa, mesmo sendo modelo antigo é possível a utilização deste sistema com sucesso.

O Serviço de Engenharia Biomédica do Grupo de Pesquisa e Pós-Graduação do Hospital de Clínicas de Porto alegre (HCPA), em conjunto com o Laboratório de Medições Mecânicas da Pós-Graduação em Engenharia Mecânica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), desenvolveu o projeto de um equipamento de interface de comunicação entre o homem e o computador, visando proporcionar maior liberdade e privacidade aos indivíduos com deficiências motoras graves.

O equipamento emula um dispositivo apontador do tipo *mouse*, utilizando os movimentos preservados da cabeça: flexão lateral à direita e à esquerda e, extensão e flexão anterior. A idéia básica é transformar os movimentos mecânicos em sinais elétricos, condicionando-os no padrão *Microsoft® serial mouse* e, posteriormente, os transmitir via interface RS232 para um computador tipo IBM-PC compatível. Como sensor de inclinação, foi utilizado um acelerômetro dinâmico e estático de dois eixos, modelo ADXL202 da *Analog Devices* (MULLER *et al.*, 2001).

No Brasil, está disponível um engenhoso sistema onde o cursor do monitor e o botão do mouse são controlados pelos movimentos da cabeça e dos músculos da região frontal produzido pelo serviço de Engenharia Biomédica do Hospital das Clínicas de Porto Alegre. Os programas “*Quick Glance®*” e o “*Dasher®*” utilizam o olhar para digitar as palavras. Este último é gratuito e intui o desejo do escritor completando as palavras e as frases antes que estas sejam digitadas na sua totalidade. Embora haja sistemas invasivos (*Neural Signals Inc.*, Atlanta, GA 30341, USA) que utilizam ondas elétricas electroencefalográficas para mobilizar o cursor na tela do monitor, existem agora sistemas não invasivos que são a esperança de um mundo melhor para pacientes severamente incapacitados (CASSEMIRO; ARCE; 2003).

Os sistemas computadorizados de comunicação alternativa e facilitadora representam um grande avanço no campo das afasias. Steele *et al.* (1989), obtiveram um grande sucesso no uso do sistema C-VIC em afasias de broca, de Wernicke e global. O sistema C-VIC era ao mesmo tempo pictorial e lingüístico, utilizando uma combinação de desenhos em preto e branco (pictoriais) com ideogramas (lingüísticos). Os desenhos eram usados para representar pessoas e objetos e os ideogramas para representar ações e propriedades abstratas. No entanto o C-VIC só podia ser operado via *mouse*, não usava animação gráfica e não tinha qualquer forma de *output* vocálico.

O sistema C-VIC inspirou na criação do sistema Imago *AnaVox* que procura reduzir a arbitrariedade da representação das ações por meio do uso de animação gráfica. Assim, em vez de ideogramas abstratos e estáticos, o sistema Imago *AnaVox* emprega fotos e filmes coloridos com animação gráfica de modelos desempenhando ações específicas. (CAPOVILLA *et al.* 1996).

O paciente pode sozinho ou com ajuda de terceiros, montar frases para sua melhor comunicação e relacioná-las com uma imagem facilitando assim sua interação com o mundo exterior.

Light *et al.* (1998) mostraram a importância das instruções facilitadoras como meios de efetividade no sentido da concretização dos objetivos e na melhoria da utilização dos sistemas de CAF proporcionando uma maior interação. Os participantes no processo dispõem de um maior suporte para o desenvolvimento das competências de comunicação. Os autores consideram as instruções facilitadoras como o primeiro passo na intervenção pela modificação da interação com os demais membros da sociedade, aumentando a participação e o controle dos usuários de sistemas de CAF no processo de comunicação.

Dattilo e Camarata (1991) mostraram em um estudo a necessidade de incorporação de instruções específicas quanto à participação direta na conversação com usuários de sistemas de CAF, sendo um importante passo na intervenção de indivíduos com uma grande variedade de deficiências de fala e linguagem.

Estes estudos corroboram com a nossa iniciativa de incluir em nossa versão de CAF um conjunto de instruções aos usuários de como instalar e utilizar o *software*, visando a otimização no processo de comunicação.

O computador não pode compensar totalmente a fala natural e a comunicação emocional não verbal. Entretanto, sistemas de CAF baseados em informática podem oferecer aos pacientes a possibilidade para interagir com o seu ambiente, não apenas em relação às necessidades práticas, mas também lhes proporcionar a participação em profundas discussões teóricas permitindo decisões pessoais. Através destes sistemas, os pacientes podem expressar seus próprios sentimentos (SODERHOLM; MEINANDER; ALARANTA, 2001).

## **7. CONCLUSÃO**



## 7. CONCLUSÃO

A tradução e adaptação para a língua portuguesa do sistema italiano de comunicação alternativa e facilitadora “*Programma Comunicatore Bernardo*” apresentou 100% de compatibilidade entre *software* e *hardware* quando testado em indivíduos normais.

O equipamento mostrou bom desempenho para sua utilização, possibilitando o acesso aos recursos da área de informática, bem como permitindo aos sujeitos se comunicarem com as demais pessoas ao seu redor e interligadas à rede mundial de computadores *Internet*.

O dispositivo *mouse* de pulso único mostrou ser capaz de emular um *mouse* serial *Microsoft*, quanto às suas características de *hardware* e *software* junto ao sistema de comunicação alternativa e facilitadora “*Programma Comunicatore Bernardo*”.

Estudos controlados, com tempo de acompanhamento prolongado, com grupos de pacientes com esclerose lateral amiotrófica, são necessários no sentido da verificação da eficácia do sistema de comunicação alternativa e facilitadora “Bernardo” com o dispositivo *mouse* de pulso único e do impacto na qualidade de vida destes pacientes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELA, **O que é ELA? AbrELA-** Associação Brasileira de Esclerose Lateral Amiotrófica. Disponível em: <<http://www.abrela.com.br>>. Acesso em 24 mar. 2003.

ALM, N.; PARNES P. Augmentative and Alternative Communication: Past, Present and Future. **Folia Phoniatr Logop**;v. 47,p.165-192, 1995.

APPEL, V. *et al.* A Rating Scale for Amyotrophic Lateral Sclerosis: Description and Preliminary Experience. **Ann Neurol**, v. 22, p. 328-333, 1987.

ARNULF, I. *et al.* Sleep Disorders and Diaphragmatic Function in Patients with Amyotrophic Lateral Sclerosis. **Am. J Respir Crit Care Med**, v. 161, p. 849-856, 2000.

ASHA - American Speech and Hearing Association. Otitis media, hearing and language developmentDisponível em <[http://asha.org/consumers/brochures/otitis\\_media.htm](http://asha.org/consumers/brochures/otitis_media.htm)>.2000 . Acesso em 29 Ago. 2001.

BEDROSIAN J.L.; HOAG ,L.A.; McCOY, K.F. Relevance and speed of message , delivery trade-offs in augmentative and alternative communication. **J Speech Lang Hear Res**,v.46, n.4, p.800-817,Aug.2003.

BERGNER, M. Quality of Life, Health Status, and Clinical Research. **Med Care**. v. 27, p. 148s-156s, 1989.

BORASIO, G. D.; VOLTZ, R.; MILLER, R. G. Palliative Care in Amyotrophic Lateral Sclerosis. **Palliative Care**, v. 19, n.4, p 829-845, 2001.

BORASIO, G. D.; VOLTZ, R. Palliative Care in Amyotrophic Lateral Sclerosis. **J Neurol**, v. 244 (suppl. 4), p. 11-17, 1997.

BORASIO, G. D., MILLER, R. G. Clinical Characteristics and Management of ALS. **Seminars in Neurology**, v. 21, n. 2, p. 155-164, 2001.

BORASIO, G.D. *et al.* Standards of Palliative Care for Patients with Amyotrophic Lateral Sclerosis: Results of European Survey. **ALS and Other Motor Neuron Disorders**, v. 2, p. 159-164, 2001.

BRITO, R. R.; SANTOS, C. F. F.; BUENO, F. F. Reabilitação Pulmonar e Qualidade de Vida dos Pacientes Portadores de DPOC. **Rev. Fisioter. Univ. São Paulo**. v. 9, n. 1, p. 9-16, 2002.

BROOKS, B. R. El Escorial World Federation of Neurology Criteria for the Diagnosis of Amyotrophic Lateral Sclerosis. **Journal of the Neurological Sciences**, v. 124 (suppl.), p. 96-107, 1994.

BROOKS, B. R. Natural History of ALS: Symptoms, Strength, Pulmonary Function, and Disability. **Neurology**, v. 47 (suppl. 2), p. 71-82, 1996.

CAMU, W. Troubles Respiratoires Du Sommeil Dans La Sclérose Lateral Amyotrophique. **Rev Neurol**, v. 157, n. 11(ss), p. 152-155. 2001.

CAPOVILLA F.C. *at al.* O mundo da saúde, ano 20, vol. 20 1996; O uso de sistemas alternativos e facilitadores de comunicação para o tratamento e a melhoria da qualidade de vida de afásicos. **O mundo da saúde**, v. 20, 1996.

CAPOVILLA, F.C.; CAPOVILLA, A.G.S.; MACEDO, E.C.2001 – Comunicação Alternativa na USP na década de 1991-2001: Tecnologia e pesquisa em

reabilitação, educação e inclusão. **Temas sobre Desenvolvimento**, v10, n:58-59, p.18CE-42CE,2001.

CASSEMIRO; CESAR RIZZO; y ARCE; CARLOS, G. Comunicação visual por computador na esclerose lateral amiotrófica. **Arq Bras Oftalmol** 2004;67:295-300, 2003.

CASSEMIRO, C. R.; ARCE, C. G. Computerized visual communication in amyotrophic lateral sclerosis. **Arq. Bras. Oftalmol.**, v.67, n.2, p.295-300. mar./abr. 2004.

CELLA, D. F. Quality of Life: Concepts and Definition. **J. Pain Symptom Manage.** v. 9, p. 186-192, 1994.

CHIÓ, A. *et al.* Piemonte and Valle d'Aosta Register for Amyotrophic Lateral Sclerosis (PARALS). Incidence of ALS in Italy - Evidence for a Uniform Frequency in Western Countries. **Neurology**, v. 56, p. 239-244, 2001

CURTIS, J. R.; DEYO, R. A.; HUDSON, L. D.; Health-Related Quality of Life Among Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. **Thorax.** v. 49, p. 162-170, 1994.

DAL BELLO-HAAS, V. D.; KLOOS, AD; MITSUMOTO, H. Identification of Stage Amyotrophic Lateral Sclerosis Can Assist Physical Therapists in Designing Appropriate Intervention. **Physical Therapy**, v.78, n. 12, p. 1313-1323, 1998.

DANTAS, R. A. S.; SAWADA, N. O.; MALERBO, M. B. Pesquisa sobre Qualidade de Vida: Revisão da Produção Científica das Universidades Públicas do Estado de São Paulo. **Rev. Latino-Am. Enfermagem.** v. 11, n. 4, 2003.

DAUBE, J. R. Electrodiagnostic Studies in Amyotrophic Lateral Sclerosis Other Motor **Neuron Disorders. Muscle Nerve**, v. 23, p. 1488-1502, 2000.

DATTILO, J., & CAMARATA, S. Facilitating conversation through self-initiated augmentative communication treatment. **Journal of Applied Behavior Analysis**, v.24,p. 369-378,1991.

DICKERSON, S.S.; STONE, V. I.; PANCHURA, C.; USIAK, D. J.; The Meaning of communication: Experiences With Augmentative Communication Devices. New York. **Rehabilitation Nursing**, v. 27, n.27, p.215-220, 2002.

DIETRICH-NETO, F.; CALLGARO, D.; DIAS-TOSTA, E; SILVA, H. A.; FERRAS, M E; DE LIMA, J. M. B.; OLIVEIRA, A. S. B.; Amyotrophic Lateral Sclerosis in Brazil. São Paulo. **Arq Neuropsiquiatr**, v.58, n.3-A, p. 607-615, 2000.

DOUGLAS, C.R. **Patofisiologia Oral**. São Paulo: Editora Pancast,1999. v.2.

DOWNEY, D. M. A.; HURTIG, R., Defining Augmentative and Alternative Communication, **Pediatric Annals** v.32, p.7 , 2003.

ESTRADA, G. A. et al. Reproducibilidad del Cuestionario Respiratorio Saint George en la Versión al Español, en Pacientes Mexicanos con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica. **Rev. Inst. Nal. Enf. Resp. Mex.** v. 13, n. 2, p. 85-95, 2000.

FINK, J. K. Progressive Spastic Paraparesis: Hereditary Spastics Paraplegia and its Relation to Primary and Amyotrophic Lateral Sclerosis. **Seminars in Neurology**, v. 21, n. 2, p. 199-207, 2001.

FRITH J. A, History of multiple sclerosis. An Australian perspective. Department of Medicine, University of Sydney, NSW. **Rev Clinica Exp Neurol**;Australia v.25,p.7-16, 1988.

FITZPATRICK, R.; FLETCHER, A.; GORE, S.; JONES, D.; SPIEGELHALTER, D.; COX, D. et al. Quality of life measures in health care: **Rev Applications and issues in assessment. BMJ**, v.305,p.1074-7.1992.

GARRANT, A.; SCHMIDT, L.; MACKINTOSH, A.; FITZPATRICK, R; Quality of life: bibliographic study of patient assessed health outcome measures. **BMJ** , v. 324,p. 1-5.2002.

GILL, T. M.; FEINSTEIN, A. R. A Critical Appraisal of the Quality of Quality of Life Measurements. **JAMA**. v. 272, p. 619-626, 1994.

GONÇALVES, M. J. Comunicação alternativa e aumentativa: mais uma alternativa nas vias da Fonoaudiologia. **O Mundo da Saúde** , v.20, n.1, jan/fev. 1996.

GONZALEZ, R. , GÓMEZ, A. ,DONOSO, A. Comunicacion aumentativa y alternativa en pacientes con afasia severa.Rev.Chil. **Neuro-Psiquiat.**,v.34, p.33-37,1996.

HAAS, B. K. A Multidisciplinary Concept Analysis of Quality of Life. **Western Journal of Nursing Research**. v. 21, n 6, p. 728-742, 1999.

HETTA, J.; JANSSON, I. Sleep in Patients with Amyotrophic Lateral Sclerosis. **J Neurol**, v. 244 (suppl. 1), p. 7-9, 1997.

HOAG, A. L.; BREDOSIAN, J.L.; Effects of Speech Output Type, Message Length, and Reauditorization on Perceptions of the Communicative Competence of an Adult AAC User, **Journal of Speech and Hearing Research**,v.5, p.1363-1366, DEC. 1992.

JABLECKI, C. K.; BERRY, C.; LEACH, J. Survival Prediction in Amyotrophic Lateral Sclerosis. **Muscle & Nerve**, v. 12, p. 833-841, 1989.

JONES, P. W. Measurement of Quality of Life in Chronic Obstructive Lung Disease. **Eur. Respir. Rev.** v. 1, p. 445-453, 1991.

KENT R. D.; VORPERIAN H. K. ; KENT J. F; DUFFY, J. R. Voice dysfunction in dysarthria: application of the Multi-Dimensional Voice Program. **Journal of Communication Disorders**, v.36 , p.281-306 , 2003.

KIMURA, K. *et al.* Sleep- Disordered Breathing at an early Stage of amyotrophic Lateral Sclerosis. **Journal of the Neurological Sciences**, v. 164, p. 37-43, 1999.

LECHTZIN, N. *et al.* Amyotrophic Lateral Sclerosis: Evaluation and Treatment of Respiratory Impairment. **ALS and Other Motor Neuron Disorders**, v. 3, p. 5-13, 2002.

LIGHT, J. *et al* Instructing Facilitators to Support the Communication of People Who Use Augment Communication Systems. **Journal of Speech and Hearing Research**, v.35 ,p. 865-875, Aug. 1998.

MAST, M. E. Definition and Measurement of Quality of Life in Oncology Nursing Research: Review and Theoretical Implications. **Oncol. Nurs. Forum.** v. 22, p. 957-964, 1995.

McCALL, F. *et al* . Perspectives on AAC systems by the users and by their communication partners. **European Journal of Disorders of Communication** ,v.32,p. 35-256,1997.

MILLER A. F.; MAMAS, SILVA Jr D.P.; SANCHES PRS, FERLIN EL, THOME PRO,et al. Dispositivo para emulação de mouse dedicado a pacientes tetraplégicos ou portadores de doença degenerativa do sistema neuromuscular. **Acta Fisiátrica** , v.8, p.63-6. 2001.

MILLER, R. G. *et al*. Practice Parameter: The Care of the Patient With Amyotrophic Lateral Sclerosis (and Evidence-Based Review)- Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. **Neurology**, v. 52, p. 1311-1323, 1999.

MITSUMOTO, H.; CHAD,D. A.; PIORO, E.P. **Amyotrophic Lateral Sclerosis**. Philadelphia: F.A. Davis Company, 480p. 1998.

NUNES , L.. at al Sistemas pictográficos de comunicação alternativa para portadores de paralisia cerebral. In: **CONGRESSO RIBIE**, 4., Brasília 1998.

OLESON. M. Subjectively Perceively Quality of Life. Image **J. Nurs. Sch.**, v.22. n.3. p.187-90 1990.

OLIVEIRA, A.S.B. *et al*. **Esclerose Lateral Amiotrófica, o que sabemos e oque estamos pesquisando**. São Paulo: AbrELA, 1999.

OLNEY, R. K.; LOMEN-HOERTH, C. Motor Unit Number Estimation (MUNE): How May It Contribute to the Diagnosis of ALS?. **ALS and Other Motor Neuron disorders**, (suppl 2), p. 41-44, 2000.



PARETTE, Jr., H.P. Family participation in assistive technology assessment for you children with mental retardation and developmental disabilities. **Education and Training in Mental Retardation and Developmental Disabilities**, v.31, p.29-43. 1994.

RAMOS-CERQUEIRA, A. T. A.; CREPALDI, A. L. Qualidade de Vida em Doenças Pulmonares Crônicas: Aspectos Conceituais e Metodológicos. **J. Pneumologia**. v. 26, n. 4, 2000.

RINGEL, S. P. *et al.* The Natural History of Amyotrophic Lateral Sclerosis. **Neurology**, v. 43, p.1316-1322, 1993.

ROBBINS, R.A *et al.*Quality of life in ALS is maintained as physical function declines. **Neurology**, v.56, n.4, p. 442-444, Fev. 2001.

ROWLAND, L. P. Diagnosis of Amyotrophic Lateral Sclerosis. *Journal of the Neurological Sciences*, v. 160 (suppl. 1), p. 6-24, 1998.

ROWLAND, L. P.; SHNEIDER, N. A. Amyotrophic Lateral Sclerosis. **N Engl J Med**, v. 344, n. 22, p. 1688-1700, 2001.

SANDERS, C. *et al.* Reporting on Quality of Life in Randomized Controlled Trials: Bibliographic Study. **BMJ**. v. 317, n. 31, p. 1191-1194, 1998.

SEVCIK R. A., ROMSKI M. A. ; ADAMSOM L. B. Measuring AAC Interventions for Individuals with Severe Developmental *Augmentative and Alternative Communication*, **Journal of Speech and Hearing Research** v.15 ,n.2. p. 38-44.

SHEWAN, C.; BLAKE, A . 1990 Omnibus survey: Augmentative and alternative communication. **ASHA** v.31,p. 46, 1991.

SNAITH, R. P. The Hospital Anxiety and Depression Scale, Health and Quality of Life Outcomes. v.1, n. 29, p. 1-4, 2003. **Disponível em:** <http://www.hqlo.com/content/1/1/29>. Acesso em: 25/02/2005

SODERHOLM, S.; MEINANDER, M.; ALARANTA, H. Augmentative and alternative communication methods in locked-in syndrome. **Journal of Rehabilitation Medicine.**, v.;33, n.5,p.235-9. 2001.

SOUZA, T. C. **Validação do Questionário do Hospital de Saint George na Doença Respiratória (SGRQ) em Pacientes Portadores de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica no Brasil.** 1999. 3f. Dissertação (Mestrado em Reabilitação). Universidade Federal de São Paulo- Escola Paulista de Medicina. 1999.

SPIPKER, B.; **Quality of Life Assessments in Clinical Trials.** New York, Raven Press, 1990. p. 3-10

STEELE, R.D.; WEINRICH, M.; WERTZ, R.T.; KLECZEWSKA, M. K.; & CARLSON, G.S..Computed-based visual communication in apraxia. **Neuropsychologia**, v.27p.,409-426. 1989.

SWASH, M. ALS 2000: The Past Points to the Future. ALS and Other Motor **Neuron Disorders**, v. 2 (suppl 1), p. 3-9, 2001.

TRAYNOR, B. J. *et al.* Incidence and Prevalence of ALS in Ireland, 1995-1997- A Population-Based Study . **Neurology**, v. 52, p. 504-509, 1999.

VELASCO, R. *et al.* Oximétrie Nocturne Chez Les Patients Atteints de Sclérose Latérale Amyotrophique: Analyse de Son Rôle Prédicatif Sur La Survie. **Rev Neurol**, v. 5, p. 575-578, 2002.

VERMA, A.; BRADLEY, W. G. Atypical Motor Neuron Disease and Related Motor Syndromes. **Seminars in Neurology**, v. 21, n. 2, p. 177-187, 2001.

ZUWALLACK, R. L.; Outcome Measures for Pulmonary Rehabilitation. In: AMBROSINO, N; DONNER, C. F; RAMPULLA, C. **Advances in Rehabilitation: Aggiornamenti in Medicina Riabilitativa**. Pavia: Maugeri Foundation Books and PI-ME Press, 1999. p. 147-168. v. 7.

WARE, J. E. Jr. The Status of Health Assessment 1994. **Annu. Rev. Public Health**. v. 16, p. 327-354, 1995.

WOLPAW, J. R. Et al. Brain-computer interfaces for communication and control. **Clinical Neurophysiology** v.113,p. 767-791, 2002.

**ANEXO A:** Tela inicial do sistema de comunicação alternativa e facilitadora  
“Programma Comunicatore Bernardo”

**ANEXO A:** Tela inicial do sistema de comunicação alternativa e facilitadora “Programma Comunicatore Bernardo”



figura 1: Nota: pagina inicial do sistema.



Figura 2: tela de configuração da velocidade de utilização e qual a saída a ser utilizado!



Figura 3: Tela de autoria a versão do sistema.



Figura 4: Tela onde o paciente pode digitar as informações.

**ANEXO B – Relação dos arquivos e das imagens incluídas com seus significados.**



**ANEXO B - Relação dos arquivos e das imagens incluídas com seus significados.**

**Telas**



Preciso ir ao banheiro!



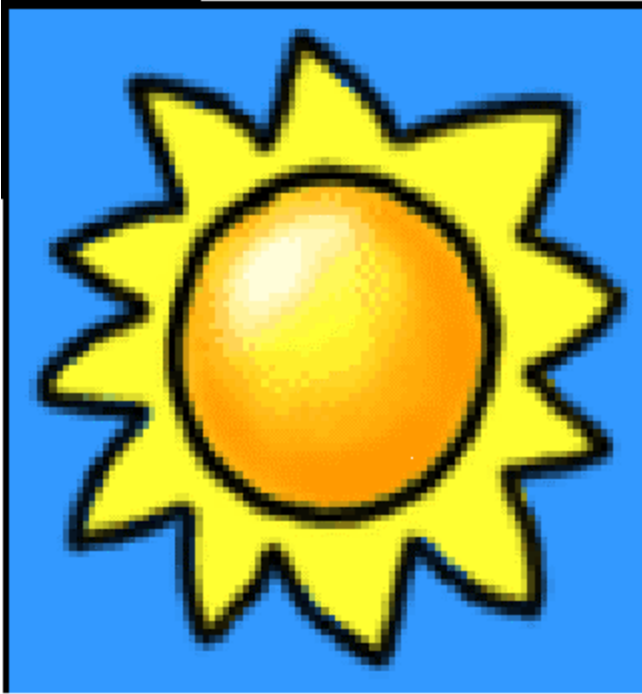
Estou com vontade de jogar xadrez!



Estou com frio, pode me cobrir!



Quero tomar banho!



Quero ver o sol!



Quero agua!



Eu gosto muito de voce!



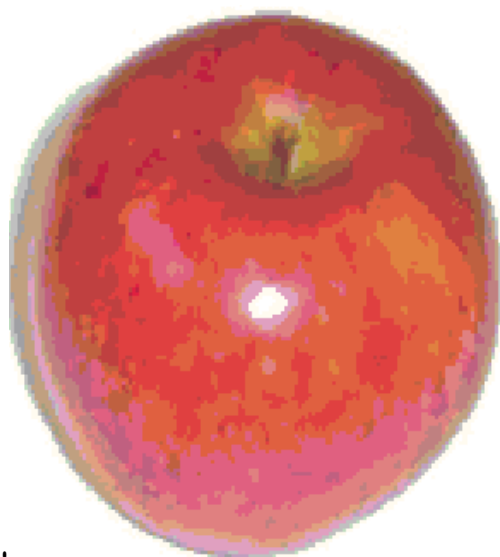
Estou com fome!



Quero me lavar!



Quero laranja!



Quero maça!



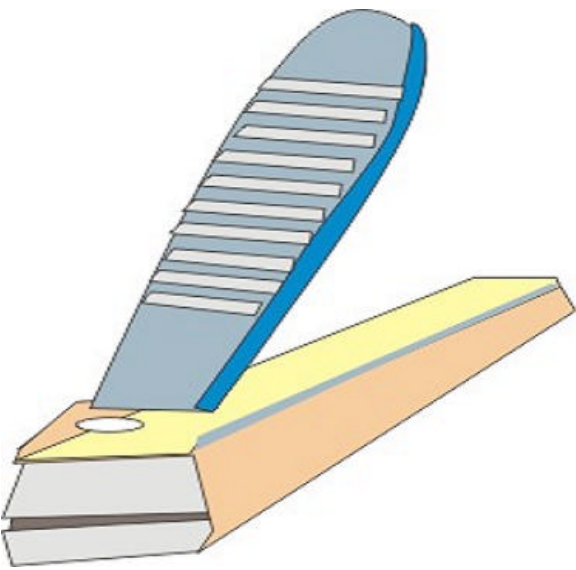
Quero leite!



Por favor, estou com dor, pode me ajudar!



Quero escutar musica!



Pode cortar minhas unhas!



Estou com calor, ligue o ventilador!



**ANEXO C** – Arquivo texto de nome *pagina2.txt* que seleciona as imagens e dicionário utilizado no programa, arquivo de nome *parole.txt*.

**ANEXO C** – Arquivo texto de nome *pagina2.txt* que seleciona as imagens e dicionário utilizado no programa, arquivo de nome *parole.txt*.

Pagina2.txt

8 7

A

65 0 0

@c:\ass-cpu\bernardo\1-copo.bmp

0 0 255

Quero agua!

@c:\ass-cpu\bernardo\1-xadrez.bmp

0 0 255

Estou com vontade de jogar xadrez!

@c:\ass-cpu\bernardo\1-blusa.bmp

0 0 255

Estou com frio, pode me cobrir!

@c:\ass-cpu\bernardo\1-sol.bmp

0 0 255

Por favor, Quero ver o sol!

H

72 0 0

I

73 0 0

L

76 0 0

M

109 48 1

N

78 0 0

O

79 0 0

P

80 0 0

Q

81 0 0

R

82 0 0

S

83 0 0

V

86 0 0

U

85 0 0

T

57 48 0  
W  
87 0 0  
Y  
89 0 0  
X  
111 48 5  
Z  
90 0 0  
J  
74 0 0  
K  
75 0 0  
  
32 0 0  
.  
46 0 0  
?  
63 0 0  
!  
33 0 0  
;  
59 0 0  
:  
58 0 0  
,  
44 0 0  
39 0 0  
-  
45 0 0  
(  
40 0 0  
)  
41 0 0  
...  
46 0 3  
@c:\ass-cpu\bernardo\1-med.bmp  
0 0 255  
Por favor estou com dor, pode me ajudar!  
@c:\ass-cpu\bernardo\1-banho.bmp  
0 0 255  
Quero tomar banho!  
@c:\ass-cpu\bernardo\1-cora.bmp  
0 0 255  
Eu gosto muito de voce!  
@c:\ass-cpu\bernardo\1-banhe.bmp

0 0 255  
preciso ir ao banheiro!  
@c:\ass-cpu\bernardo\1-unhas.bmp  
0 0 255  
Pode cortar minhas unhas!  
@c:\ass-cpu\bernardo\1-musica.bmp  
0 0 255  
Quero escutar musica!  
ll  
108 0 2  
z  
122 0 2  
n  
110 0 2  
f  
102 0 2  
@c:\ass-cpu\bernardo\hand.bmp  
0 0 255  
Pode me ajudar  
@c:\ass-cpu\bernardo\arw03rt.bmp  
0 52 1  
@c:\ass-cpu\bernardo\arw03lt.bmp  
8 52 1  
@c:\ass-cpu\bernardo\SPEAKER.BMP  
0 0 255  
ÿPARLA\_TOTALE  
@c:\ass-cpu\bernardo\SPEAKER.BMP  
0 0 255  
ÿPARLA\_ULTIMA\_FRASE  
@c:\ass-cpu\bernardo\SPEAKER.BMP  
0 0 255  
ÿPARLA\_ULTIMA\_PAROLA  
@c:\ass-cpu\bernardo\arw07dn.bmp  
0 0 255  
ÿSALVA\_CON\_NOME  
@c:\ass-cpu\bernardo\arw09lt.bmp  
13 48 1

**ANEXO D: Arquivo do dicionário de nome parole.txt.**

**ANEXO D: Arquivo do dicionário de nome parole.txt.**

ABACAXI	AFIRMA	BARCO
ABADE	AFOGAR	BATE
ABAIXA	ÁGUAS	BATERIA
ABANDONA	AJUDA	BEBÊ
ABELHA	ÁLCOOL	BEIJAR
ABENÇOAR	ALIMENTAR	BEM
ABOLIR	ALÍVIO	BICICLETA
ABORTOS	ALTERADO	BIQUÍNI
ABOTOA	ALTURA	BLASFEMIA
ABRA	AMÁVEL	BLEFAR
ABRAÇAR	AMOR	BOM
ABRIDOR	ANJO	BRASIL
ABRIGO	ANTES	BOMBA
ABSOLUTO	ANUNCIA	BOCA
ABSURDO	APARENTE	BOLA
ABUNDAR	APITOS	BORRACHA
ACADEMIA	APRECIA	
ACADEMIAS	APRENDER	CABANA
ACALMAR	APROVADO	CACAU
AÇÃO	AQUECEDOR	CACHORRO
ACEITAR	ARQUITETO	CAFÉ
ACELERA	ARRANHAR	CALOR
ACHOU	ÁRVORE	CAMINHAR
ACIDENTE	ASPIRINA	CAMPO
AÇÕES	ASSUMIR	CANOA
ACOMPANHE	ASSUNTO	CANTA
ACORDOS	ATAQUE	CANETA
ACOSTUMAR	ATTITUDE	CARÍCIA
ACREDITAR	ATMOSFERA	CARREGAR
ADEUS	ATRAÇÃO	CARRO
ADIVINHAR	ATRAIR	CASAR
ADMINISTRAÇÃO	AUMENTOU	CATÓLICO
ADOECER	AUTO	CAVALO
ADORAR	AUTOMÓVEL	CEM
ADQUIRIR	AVENTURA	CEMITÉRIO
ADULTOS	AVÓ	CENTAVOS
AMBULÂNCIA		CERVEJA
AMEAÇADO	<b>BACIA</b>	CHAMADO
AMBIENTE	BANCOS	CEM
AMIZADE	BARBA	CEMITÉRIO

CENTAVOS	COMPROU	DANÇA
CERVEJA	COMPUTADOR	DAR
CHAMADO	COMUM	DATA
CHÃO	COMUNICA	DÉCIMO
CHEGAR	COMUNICOU	DECLARAÇÃO
CHIFRE	COMUNIDADE	DECRETO
CHOVER	CONCLUI	DEDOS
CHEQUE	CONCESSÃO	DEFECAR
CHINELO	CONCLUIR	DELA
CHOCOLATE	CONCORDAR	DELICADO
CHORA	CONDIÇÕES	DEMOLIR
CHUVA	CONFERIR	DENTADURA
CICLISTA	CONFESSAR	DENTE
CIDADÃO	CONFIAR	DEPENDER
CIENTE	CONFIRMAR	DEPOSITAR
CIDADE	CONFORTÁVEL	DEPRESSÃO
CINEMA	CONFUNDIR	DESAPONTAR
CINCO	CONHECENDO	DESASTRE
CIRCO	CONHECIMENTO	DESCOBRIR
CIÚME	CÔNJUGE	DESCONFIADO
CIVIL	CONQUISTAR	DESCREVER
CLARO	CONSERTAR	DESCUIDO
CLUBE	CONSIDERAR	DESEJOS
COLEGA	CONSISTIR	DESERTOS
COLEÇÕES	CONSUMIDOR	DESESPERADO
COLHEITA	CONTA	DESISTIR
COLÔNIA	CONTINUAR	DESPEDIR
COM	CONTOU	DESTRUIÇÃO
COLMÉIA	CONVERSA	DIARRÉIA
COLUNA	CONVIDAR	DIFERENÇA
COMBUSTÍVEL	CORDEIROS	DIARIAMENTE
COMER	CORDA	DIMENSÃO
COMEÇAR	CORRER	DIMINUIÇÃO
COMÉDIA	CORRIDA	DINHEIRO
COMENTAR	COSTUME	DIREITO
COMPANHEIRO	COZINHA	DISCIPLINA
COMPARTILHAR	CRIANÇAS	DISCURSO
COMPLETAR	CRISTO	DISCUTIU
COMPLICAR	CRUZEIRO	DISPUTAR
COMPORTAR	CRUZEIROS	DISTÂNCIA
COMPREI	CURIOSO	DISTRAIR
COMPROMISSO	CURVA	DITADURA

DIVERGÊNCIA	ERGUER	FAMOSO
DIVIDIR	ERVILHAS	FAUNA
DOCE	ESCLARECIMENTO	FAVORITO
DOBRO	ESCOLA	FÉ
DOCUMENTO	ESCOLHIDO	FEBRE
DOENTE	ESCONDER	FEIJÃO
DOMINAR	ESCOVA	FELIZ
DOMINGO	ESCUTEI	FÊMEAS
DORMIR	ESPANCAR	FÉRIAS
DOUTOR	ESPERA	FIM
DURÁVEL	ESPETÁCULO	FIRME
	ESPOSA	FÍSICO
ECOLOGISTA	ESQUECER	FLORA
ECONOMIA	ESTRANGEIRO	FOGOS
EGOÍSTA	ESTUDANTE	FORA
ELEGANTE	ESTRUTURA	FORMAÇÃO
ELEITO	EU	FORMAL
ELÉTRICO	EVANGÉLICO	FORNO
ELEVAR	EXAGERO	FRACASSOS
EMBAIXADA	EXCELENTE	FRETE
EMBARCAR	EXCITADO	FRUTA
EMENDAR	EXCLAMAR	FUMAÇA
EMINENTE	EXCLUIR	FUMAR
EMOÇÕES	EXECUÇÃO	FUNERAL
EMPREGA	EXEMPLOS	FUNÇÕES
EMPRESAS	EXERCÍCIO	FURIOSO
ENCONTREI	EXÉRCITO	FUNIL
ENDURO	EXIGÊNCIA	FÚRIA
ENFRENTA	EXISTIR	FUTEBOL
ENFURECER	EXORTA	FUTURO
ENGOLIR	EXPECTATIVAS	
ENLOUQUECER	EXPECTORAR	GAIOLAS
ENRIQUECE	EXPLICAÇÃO	GAITA
ENTÃO	EXPLODIDO	GAIVOTA
ENTRADA	EXPRESSA	GALERIA
ENTUPIDO	EXTRAI	GALINHA
ENVELOPE		GAMA
ENVIA	FÁBRICA	GANSO
ENXAQUECA	FACE	GARANTIA
EPIDEMIAS	FADIGA	GARÇOM
EQUILÍBRIO	FALADOR	GÁSOLINA
ERA	FAMÍLIA	GASTRITE





GATOS	IMAGENS	INTRODUZIR
GAZES	IMERSÃO	INÚTIL
GELOS	IMPACIENTE	INVERNO
GÊNIOS	IMPEDIDO	IR
GENITAL	IMPORTADO	IRÁ
GENRO	IMPOSSÍVEL	IRRECONHECÍVEL
GERAÇÃO	IMPORTANTE	IRRESPONSÁVEL
GERENTE	INANIMADO	
GINECOLOGISTA	INCANDESCENTE	JANELA
GORDURA	INCHAÇO	JARDIM
GOSTAR	INCITOU	JESUS
GRAÇA	INCOERENTE	JOGOS
GOVERNO	INCOMPETÊNCIA	JÓIA
GRANDE	INCOMPATÍVEL	JORNALISTAS
GRAU	INCONCEBÍVEL	JOVEM
GRÉCIA	INDEPENDENTEMENTE	JULGADO
GRITAR	INDIGNADO	JÚNIOR
GRUPO	INDIVIDUAL	JUNTAR
CHUVAS	INDOLOR	JUSTAMENTE
GUARDAS	INESPERADO	JUSTIÇA
GUERRA	INEVITÁVEL	
	INFALÍVEL	LAGARTA
HELICÓPTERO	INFANTIL	LAMA
HEMORRAGIA	INFELIZ	LANÇADOR
HOJE	INFLAMADO	LANCHES
HINO	INFLUENCIAR	LARANJA
HOMEM	INFORMO	LÁPIS
HOMOSSEXUAIS	INGENUAMENTE	LEÃO
HORIZONTES	INGÊNUO	LEIS
HOSPEDAR	INJEÇÕES	LENÇO
HOSPITAL	INOCENTE	LESTE
HOTEL	INSERIR	LIBERTAR
HORRÍVEL	INSANO	LIGANDO
	INSERTO	LIMÃO
IDADE	INSISTIR	LIMITES
IDEAL	INSTALAÇÕES	LINHA
IDIOMAS	INSTÁVEL	LITORAL
IDIOTA	INSTRUMENTO	LIVRE
IGREJA	INTEIRO	LOBOS
IGUALMENTE	INTERESSE	LOCAIS
ILEGAL	INTERPRETAÇÃO	LÓGICO
ILUDIR	INTERROMPE	LOIRO
ÍMÃ	INTERVALO	LOJAS
IMAGINAR	ÍNTIMO	LOUCURA

LUGAR	ODIADO	PIZZA
LUA	OFENSA	PLANTA
LUTAR	ONDE	POEMA
LUXO	ONTEM	POLUIÇÃO
MAGRO	OPERADO	PORTA
MAIS	OPINIÃO	POSSE
MANCHA	ORDEM	POUSEI
MANIFESTAR	ORDENAR	PRECISA
MÃO	ORELHAS	PREJUDICAR
MAR	ORGÂNICO	PREOCUPAÇÃO
MARROM	ORGULHO	PRETENSÃO
MÁSCARA	OSSOS	PROCURAR
MATERIAL	OTIMISMO	PROVA
MÉDIA	OVULO	QUALQUER
MEDO	PACIENTE	QUEIMEI
MEL	PAGAMENTO	QUILOS
MELHOR	PANORAMA	RADICAL
MENTIRAS	PAPEL	RECEPÇÃO
MESMO	PARADA	RECONHECIDO
MILAGRE	PARALISIA	REGISTRAR
MISTURA	PARCIALMENTE	RELATÓRIO
MODELO	PARIS	RESPEITÁVEL
MOLHAR	PARÓQUIA	ROUBA
MORAL	PARTE	RUIM
MOSCA	PÁSCOA	SABE
MÓVEL	PASSATEMPO	SATISFAZ
MULTIDÃO	PASTEURIZAR	SEGURO
MUSICAL	PECADOS	SEPARE
NADA	PEDESTRES	SOMAM
NAMORADO	PEDIATRA	SOUBE
NÃO	PENALIDADE	SUAVIZAR
NASCIMENTO	PENSAR	SURPRESA
NAVIOS	PENTEAR	TAMBÉM
NEGÓCIO	PEQUENO	TAREFA
NOMEAR	PERDÃO	TIJOLOS
NOTAR	PERDOADO	TOLO
OBESO	PERGUNTADO	TORRADA
OBJETIVO	PERIGO	TRAVESSEIRO
OBRIGAÇÃO	PESADO	TREM
OBRIGADO	PESCAR	
OCIDENTAL	PESSOA	
OCUPADO	PIJAMA	
OLHA	PIMENTA	
	PIORAR	

UNHA ÚLTIMO VADIAR VAGABUNDO VELA VIAGENS VIRAR VIVER VOCÊ VIVEU ZELADOR ZUMBIR		
--	--	--