

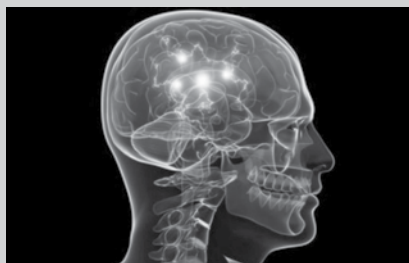
CADERNO TÉCNICO & CIENTÍFICO

**Nº 107
NOV/DEZ
2015**

**VOLUME
97**

SAÚDE AUDITIVA

Página 5



CONHECENDO A ESCLEROSE MÚLTIPLA

Página 2

JOELHOS BIÔNICOS COM CONTROLE POR MICROPROCESSADORES: PASSADO, PRESENTE E FUTURO...

Página 3

TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E SISTEMA BRAILLE: UMA COISA É UMA COISA E OUTRA COISA É OUTRA COISA?

Página 6

CONHECENDO A ESCLEROSE MÚLTIPLA

Por Antonio Cezar Ribeiro Galvão



A Esclerose Múltipla (EM) ou Esclerose em placas é uma doença que afeta o Sistema Nervoso Central (SNC - encéfalo e medula espinal) provocada por um processo inflamatório que leva a uma desmielinização, na qual as bainhas de mielina dos axônios (que são os prolongamentos dos neurônios que os conectam aos músculos e outros neurônios transmitindo os impulsos nervosos) são danificadas. A mielina é uma “capa” que envolve os axônios e é fundamental para a transmissão do impulso nervoso. Comparativamente, a mielina seria a capa isolante de uma fiação, enquanto o axônio seria o fio metálico.

A causa da EM é desconhecida, mas ao que tudo indica o processo é de natureza autoimune em que o próprio sistema imunitário do corpo ataca e destrói a mielina axonal. Associadamente, estariam envolvidos fatores desencadeantes genéticos, ambientais, infecciosos e, provavelmente, vasculares.

A EM costuma atingir mais adultos do que jovens, com prevalência maior nas mulheres numa razão de 3:1 em relação aos homens. Também é mais comum na raça branca e nos países de latitude mais alta do hemisfério norte, sendo menos frequente nos países tropicais. É menos frequente na raça negra e nos orientais. A prevalência varia de 2 (nos países tropicais) a 150 (nos países nórdicos) por 100.000 indivíduos. Devido a isso tem se associado EM à

exposição menor às radiações solares, ao menor índice de calor e quase com certeza à diminuição da produção e ingestão de vitamina D.

A EM pode se manifestar com qualquer sintoma neurológico dependendo do local da “placa de desmielinização”. Podem ocorrer sintomas de dormência, fraqueza muscular, fadiga, dores, formigamentos, alterações sensoriais do tato e dor, desequilíbrio, dificuldade para urinar, espasmos, visão dupla etc. Comumente, o nervo óptico é afetado ocasionando perda total ou dificuldade para enxergar. Em longo prazo, com a progressão da doença ocorrem problemas cognitivos e psíquicos (como a depressão), e limitação física importante. As manifestações clínicas podem aparecer em “surto” ou “ataques” agudos e depois evoluindo para melhora (forma recorrente-remite) ou evoluir com piora gradual no decorrer do tempo (forma progressiva). A forma recorrente é a mais comum e os sintomas neurológicos depois dos ataques podem melhorar completamente ou parcialmente.

De qualquer modo, a tendência é que ao longo do tempo sobre sequelas permanentes com a progressão da doença. Os surtos ou recaídas tendem a ocorrer mais com o calor durante a primavera e o verão; aliás os sintomas residuais podem se exacerbar na exposição ao calor, como após banhos quentes. As infecções virais e urinárias, o estresse e a gravidez podem favorecer o desencadeamento dos surtos da doença.

A EM é uma doença “imunomediada” com uma série de interações complexas entre o sistema

imunitário do indivíduo que ataca autoantígenos do sistema nervoso como a proteína básica da mielina. Os oligodendrócitos, células responsáveis pela criação e manutenção da bainha de mielina no SNC, são atacados e destruídos. Já a mielina do sistema nervoso periférico não é afetada. As lesões inflamatórias afetam a substância branca do cérebro formando placas de inflamação. Com o passar do tempo, à medida que a doença progride, ocorre um processo degenerativo dos próprios axônios, levando à formação de placas cicatriciais com tecido fibroso. Nessa fase, os neurônios deixam de funcionar.

Sabemos hoje que o processo inflamatório é originado nos linfócitos T, células que desempenham um papel fundamental na defesa imunológica do organismo. Na EM, os linfócitos T conseguem penetrar na barreira hematoencefálica e interpretam a mielina como um corpo estranho, como se fosse um vírus ou bactéria invasora; o processo inflamatório é estimulado e outras células imunológicas produzem citocinas e anticorpos.

O diagnóstico da EM é feito por critérios estabelecidos (os mais usados são os critérios de McDonald) para diferenciar a doença de outros processos desmielinizantes e inflamatórios do SNC. É extremamente importante a Ressonância Magnética Nuclear na qual as lesões (ou placas) podem ser observadas e analisadas se determinando sua agudização e atividade inflamatória e a captação de contraste (gadolínio). A análise do Líquor cefalorraquiano pode evidenciar a presença das bandas oligoclonais de imunoglobulina G (Ig-G) encontradas em 75 a 85 % dos pacientes com EM.

Embora ainda inexista a cura, o tratamento da EM é constituído de dois fundamentos básicos. No primeiro, os surtos agudos da doença devem ser medicados rotineiramente com corticoides em alta dose por via endovenosa (pulsoterapia) por curto espaço de tempo. Não há vantagem em se manter os corticoides em uso contínuo, pois, embora melhorem os sintomas agudos, não têm impacto ao longo prazo. Casos que não respondam aos corticoides podem ser tratados com plasmáfereze (um tipo de filtração sanguínea feita por uma máquina) e raramente por imunossupressores em via endovenosa.

Grandes avanços têm sido feitos com a síntese de medicamentos que modificam o curso da doença (os chamados imunomoduladores). Cada

ACESSE NOSSO SITE:
www.revistareacao.com

vez mais são introduzidas novas drogas atuando em diversos níveis do processo patogênico da doença. Essas drogas devem ser aplicadas por tempo indefinido durante a vida do indivíduo. As drogas atualmente em uso são medicamentos mais antigos de primeira linha, os Interferons beta 1-A e beta 1-B e o Acetato de Glatiramer. Quando não funcionam mais então se parte para o imunossupressor Mitoxantrona, para o Natalizumabe (um anticorpo monoclonal), o Fingolimode (que é o primeiro medicamento por via oral para a EM), a Teriflunomida (uso oral) e o mais recente, também em via oral, o Dimetilfumarato. Todos estão aprovados no Brasil pela Anvisa e disponíveis no mercado. Todos têm efeitos adversos importantes e contraindicações.

Outros anticorpos monoclonais estão sendo pesquisados, principalmente o Alentezumabe. Há um consenso de que, se os níveis séricos de vitamina D estiverem abaixo do normal, essa deverá ser suplementada por via oral. Não existem provas científicas de que megadoses de vitamina D, ainda mais com tratamento único, sejam superiores ao tratamento com os imunomoduladores. Casos absolutamente não responsivos podem ser selecionados para Transplante de medula óssea, mas esse tipo de tratamento ainda é muito controverso.

Como a EM é uma doença crônica e desgastante, repercutindo profundamente na vida dos pacientes, a maioria dos doentes vai requerer outros tipos de tratamento adicional como fisioterapia motora, reabilitação de incontinência fecal e urinária, fonoterapia, terapia ocupacional e psicoterapia. Comumente há necessidade de prescrição de drogas para combater a espasticidade nos membros e a bexiga neurogênica, antidepressivos e medicação analgésica para dores centrais neuropáticas. Os pacientes devem evitar esforços físicos exagerados por que isso piora a fadiga e a exposição exagerada ao calor.

O prognóstico, a despeito dos enormes avanços no tratamento nos últimos 10-20 anos, é reservado como o de qualquer doença ainda incurável. A doença progride e regride ao longo de décadas; há uma esperança média de vida de 30 anos após seu aparecimento. A expectativa de vida dos indivíduos com EM é de 5 a 10 anos menos que as pessoas não afetadas, mas cerca de 40% dos pacientes sobrevivem até a sétima década de vida.



Antonio Cezar Ribeiro Galvão é Neurologista do Centro de Dor e Neurocirurgia Funcional do Hospital 9 de Julho, São Paulo/SP

JOELHOS BIÔNICOS COM CONTROLE POR MICROPROCESSADORES: PASSADO, PRESENTE E FUTURO...

Por Mario Cesar Alves de Carvalho

A introdução do joelho C-Leg em 1997, nos lançou na era dos joelhos controlados por microprocessadores e tornou possível pela primeira vez, o controle inteligente de um joelho protético e a possibilidade de ajustar sua função para padrões individuais de marcha. A aplicação desta avançada tecnologia foi a pedra angular do campo da Orthobionica®.

Seu controle é feito por uma unidade hidráulica microprocessada que se adapta dinamicamente a todas as velocidades de marcha em tempo real e ao mesmo tempo, facilita a confiança na estabilidade da fase de apoio. Este sistema de controle é possibilitado pela complexa e alta tecnologia de sensores. O sistema consiste de um sensor de posição do joelho e também uma matriz torcional aeroespacial localizada no tubo de conexão com o pé. Eles registram o stress no sistema, os movimentos acima do tornozelo, o ângulo do joelho e a velocidade de rotação do joelho, a cada 0,02 segundos. Com isto tudo, o sistema reconhece a fase da marcha do paciente em todos os momentos e se ajusta automaticamente para oferecer o máximo de dinamismo e segurança. Esta tecnologia permite ao paciente andar confortavelmente, sem precisar pensar o tempo todo em sua prótese.

Poder desfrutar de novo da vida! Seja descendo um terreno íngreme, escadas ou num terreno irregular, o sistema se ajusta automaticamente para manter o movimento fisiológico apropriado, protegendo o corpo do usuário de stresses e esforços desnecessários.

Após 18 anos de seu lançamento e inúmeros artigos comparativos e científicos, o C-Leg continua sendo um dos sistemas mais seguros do mundo. As vantagens relatadas pelos pacientes e documentadas em diversos artigos científicos comprovam sua superioridade e atualidade.

Redução do número de quedas; facilidade de dividir sua atenção por não ter que se preocupar o tempo todo com a prótese; maior atividade e

maior raio de movimento; maior confiança e menor gasto energético são apenas alguns dos pontos fortes realçados pelos clientes.

Isto foi possível, pois durante todo esse tempo, a contribuição de pacientes, protesistas, engenheiros e profissionais da saúde, permitiram a incorporação de mais de 50 novas melhorias a cada nova versão do sistema.

Enquanto o número de novos sistemas, joelhos eletrônicos e reclames de marketing não param de crescer, os artigos científicos e a literatura técnica, são a base de uma análise imparcial, minuciosa e precisa das vantagens e eficiência deste sistema, auxiliando a classe médica, prescritores e o próprio paciente a entender as vantagens funcionais e individuais de determinados sistemas para cada indivíduo naquela situação ou aplicação específica.



Em sua última versão, melhorias como um terceiro modo de atividade programável opcional, aumento do limite de peso para 136 Kg (300lbs) e a possibilidade de travamento

LEIA E ASSINE:

0800-772-6612 (ligação gratuita)



do joelho em flexão de até 70 graus, foram mais uma vez incorporadas, melhorando sua funcionalidade, segurança e liberdade.

Diante de um produto tão bom, ficava difícil evoluir ainda mais, mas duas linhas de desenvolvimento foram traçadas: criar um sistema eletrônico de custo mais baixo, que possibilitasse um maior alcance de pacientes a esta maravilhosa tecnologia e outro sistema que otimizasse ainda mais a segurança, oferecesse a opção de atividades de maior impacto e tivesse uma resistência que permitisse entrar na água e em ambientes úmidos. Um senhor desafio !

Joelho Eletrônico

Foi então que surgiu o sistema de joelho eletrônico, controlado por microprocessador 3E80. Uma versão um pouco mais simples, com características especiais para diminuir o impacto dos custos:

- Sem revisão obrigatória de fábrica.
- Facilidade de regulagem como o 3R80.



- Fase de balanço inteligente (mais fácil de andar e variar velocidade).

- O joelho possui como padrão a segurança da fase de apoio , o que clínica e cientificamente é comprovado como o sistema mais seguro para o paciente.

O 3E80 une as vantagens do comprovado sistema hidráulico rotativo Ottobock, com um novo comando eletrônico. Isto oferece mais segurança e inteligência à marcha, seja qual for o terreno ou a situação, permitindo a você um alto grau de liberdade, movimento e segurança, bem superiores aos joelhos mecânicos. A articulação de joelho reconhece diferentes velocidades e alterações ao caminhar e se adapta automaticamente a cada passo.

GENIUM

Dentro da outra linha de desenvolvimento, o lançamento do Joelho Genium traz uma inovação única:

CAA- Computer Assisted Alignment. Esta tecnologia auxilia na customização do alinhamento individual da prótese, analisando a, calculando e visualizando as forças atuando na prótese e fazendo recomendações para o alinhamento dos componentes de modo a otimizar e garantir o aproveitamento de todos os incríveis recursos deste sistema.

Outras inovações foram :

- Software X-Soft de controle e ajustes.
- Tecnologia de bateria para até 5 dias de uso.
- Programação via interface BlueTooth®.
- Controle remoto interativo.
- Carregamento indutivo.
- 5 modos adicionais de atividade que po-

dem ser individualmente programáveis para padrões de movimentos especiais.

GENIUM X3

Coroando esta fase de rápido desenvolvimento, surge o X3, um projeto desenvolvido em conjunto com as Forças Armadas americanas e inédito pela sua robustez, intuitividade, resistência e liberdade. O primeiro joelho biónico à prova d'água, resistente a choque e intempéries.

Seu exclusivo sistema Walk to Run, oferece a agilidade necessária para aquela corridinha atrás do ônibus , ou atrás da criança que correu para a rua ou ainda na hora de atravessar uma avenida. Sua resposta imediata e intuitiva, proporcionada por um sistema de sensores de giroscópio, sensor de aceleração e um sensor de angulação que mede a angulação e a velocidade de angulação do joelho, associados ao sensor de momento do joelho, oferecem uma segurança e estabilidade nunca conseguidas. Com seu exclusivo sistema OPG (Optimized Physiological Gait) que detecta movimentos para frente e para trás do paciente, possibilita andar para trás ou mudar rapidamente de direção sem perigo do joelho fletir e oferecendo segurança e mobilidade multi-direcional. Do mesmo modo, sua incomparável função Intuitive Stance Function, permite a detecção de que o paciente está em posição ortostática parado e automaticamente previne a flexão indesejada do joelho, oferecendo segurança máxima mesmo em terrenos irregulares e superfícies inclinadas.

O futuro continuará a trazer novos desenvolvimentos, onde procuraremos nos aproximar cada vez mais, desta maravilha que é o corpo humano, sua funcionalidade, precisão e complexidade. A tecnologia só existe para otimizar a liberdade, o conforto e a segurança dos nossos pacientes. Este é o nosso compromisso e a nossa missão. Libertá-los de todas as limitações, barreiras e obstáculos que sua condição de amputado possa lhe apresentar e oferecer cada vez mais qualidade de vida.



Mario Cesar Alves de Carvalho é Eng. Biomédico com especialização na França, EUA e Alemanha, diretor da Follow Up Centro Clínico – OTTO BOCK, no Rio de Janeiro/RJ.

O C-Leg é o joelho mais examinado e avaliado cientificamente e o mais documentado na literatura técnica mundial. Veja abaixo:

- Indication for the C-Leg Knee Joint System in Prosthetic Fittings for Amputees with Short Transfemoral Residual Limbs
S. Blumentritt, J. Braun, M. Bellmann, T. Schmalz
- Differences in function and safety between Medicare Functional Classification Level 2 and 3 transfemoral amputees and influence of prosthetic knee joint control
B.J. Hafner, D.G. Smith
- Costs and consequences of a prosthesis with an electronically stance and swing phase controlled knee joint
H.A.M. Seelen, B. Hemmen, A.J. Schmeets, A.J.H.A. Ament, S.M.A.A. Evers (2009)
- Functional Principles of Current Microprocessor-Controlled Prosthetic Knee Joints
M. Bellmann, T. Schmalz, S. Blumentritt (2009)
- The Safety of C-Leg: Biomechanical Tests
S. Blumentritt, T. Schmalz, R. Jarasch (2009)
- Comparison of non-microprocessor knee mechanism versus C-Leg on Prosthesis Evaluation Questionnaire, stumbles, falls, walking tests, stair descent, and knee preference
J.T. Kahle, M.J. Highsmith, S.L. Hubard (2008)
- Cost utility analysis of knee prosthesis with complete microprocessor control (C-Leg) compared with mechanical technology in trans-femoral amputees
S. Gerzeli, A. Torbica, G. Fattore (2008)
- Cost-Effectiveness of C-Leg Compared With Non-Microprocessor-Controlled Knees: A Modelling Approach
T.H. Brodtkorb, M. Henriksson, K. Johannesen-Munk, F.Thidell (2008)
- The Impact of C-Leg on the Physical and Psychological Adjustment to Transfemoral Amputation
D.J. Bunce, J.W. Breakey (2007)
- Biomechanical analysis of stair ambulation in lower limb amputees
T. Schmalz, S. Blumentritt, B. Marx (2007)
- Comparison between the C-Leg microprocessor-controlled prosthetic knee and non- microprocessor controlled prosthetic knees: A preliminary study of energy expenditure, obstacle course performance and quality of life survey
R. Seymour, B. Engbretson, K. Kott, N. Ordway, G. Brooks, J. Crannell, E.Hickernell (2007)
- Gait and balance of transfemoral amputees using passive and mechanical and microprocessor-controlled prosthetic knees
K.R. Kaufmann, J.A. Levine, R.H. Brey, B.K. Iverson, S.K. McCrady, D.J. Padgett, M.J. Joyner (2007)
- Evaluation of function, performance and preference as transfemoral amputees transition from mechanical to microprocessor control of the prosthetic knee
B.J. Hafner, L.L. Willingham, N.C. Buell, K.J. Allyn, D.G. Smith (2007)
- Does having a computerized prosthetic knee influence cognitive performance during amputee walking?
R.M. Williams, A.P. Turner, M.S. Orendurff, A.D. Segal, G.K. Klute, J. Pecoraro, J. Czerniecki (2006)
- Gait efficiency using the C-Leg
M.S. Orendurff, A.D. Segal, G.K. Klute, M.L. McDowell, J. Pecoraro, J. Czerniecki (2006)
- Comparison of different microprocessor controlled knee joint on the energy consumption during walking in trans-femoral amputees: Intelligent Knee (IP) versus C-Leg
T. Chin, K. Machida, S. Sawamura, R. Shiba, H. Oyabu, Y. Nagakura, I. Takase, A. Nakagawa (2006)

SAÚDE AUDITIVA

Por Marcela Stefanini

Cerca de 800 milhões de pessoas no mundo sofrem de perda auditiva. Estima-se que este número alcançará 1,1 bilhão até o final de 2015 – aproximadamente 16% da população mundial, segundo a Organização Mundial da Saúde. No entanto, mesmo com grande incidência, o problema ainda é desconhecido por grande parte das pessoas, que ignoram causas, sintomas e até mesmo maneiras de prevenção e tratamento.

Uma pesquisa recente realizada pela MED-EL (empresa austríaca desenvolvedora de soluções auditivas) em cinco capitais brasileiras (São Paulo, Rio de Janeiro, Curitiba, Belo Horizonte e Brasília) constatou que as pessoas não têm consciência sobre a perda auditiva e suas consequências. O estudo apontou que 64% dos entrevistados não sabe como prevenir os danos à audição por falta de conhecimento e informação. Um outro dado preocupante é que metade da amostra (50%) afirmou procurar um médico apenas quando apresenta alguma dificuldade em ouvir ou entender as pessoas.

Este é um comportamento esperado, já que a maioria dos indivíduos costuma procurar o especialista somente quando tem um problema. Para cada tipo de dano na audição existe um tratamento específico e, entre as opções disponíveis no mercado, estão: os aparelhos auditivos convencionais, que amplificam os sons e otimizam a qualidade das informações; os implantes cocleares, também chamados de “ouvidos biônicos”, que estimulam as fibras neurais da cóclea permitindo ouvir os sons; os implantes de ouvido médio, que transformam o som em vibrações mecânicas que incitam diretamente as estruturas do ouvido médio; e também implantes de condução óssea, que convertem os sons em estimulação vibratória direta para o ouvido interno.

Em relação ao tratamento, temos uma boa notícia para os brasileiros. Foi aprovada pelo Ministério da Saúde (MS) a realização da cirurgia para colocação do Bonebridge, o primeiro implante de condução óssea ativo e transcutâneo do mundo. A tecnologia é indicada para crianças a partir de 5 anos de idade, adultos e idosos que possuem perda auditiva condutiva e mista que não tiveram benefícios com os aparelhos auditivos convencionais, assim como, pacientes que escutam de um ouvido só (perda unilateral). O dispositivo é

desenvolvido pela MED-EL e distribuído pela Sonova/Phonak do Brasil.

O Bonebridge é um sistema formado por duas partes: o implante e o processador de áudio. O primeiro é inserido cirurgicamente na região do osso atrás da orelha de forma invisível sob a pele, mantendo a mesma íntegra e minimizando possíveis complicações. Já a segunda parte é o processador de áudio externo usado próximo à orelha. Ele é mantido diretamente em cima do implante, por meio de atração magnética e, portanto, pode ser colocado de forma discreta e confortável por baixo do cabelo.

Em harmonia com a estrutura auditiva do paciente, as ondas sonoras são transmitidas via estimulação transcutânea para o implante, que as conduz ativamente fazendo com que o osso vibre e, posteriormente, essa vibração vai para o ouvido interno onde é processado como som. Quando comparado a outras próteses de condução óssea, o diferencial é que o dispositivo pode ser ativado entre duas e quatro semanas depois da cirurgia. A ativação é feita por meio da programação do processador de áudio realizada com um fonoaudiólogo, de acordo com as necessidades individuais do usuário. Com aparelhos de outras tecnologias, os pacientes chegam a esperar até três meses após a cirurgia para ligar o dispositivo.

Um outro fator positivo é que portadores de deficiência auditiva que se encaixem nestes perfis podem ter acesso gratuito pelo Sistema Único de Saúde (SUS) para realizar o tratamento com Bonebridge. Para isso, o paciente necessita passar pela avaliação médica em um dos 28 centros credenciados pelo Ministério da Saúde e que estão localizados em diversas cidades por todo o País. Somente após a análise da equipe médica, o indivíduo saberá qual a sua necessidade e será recomendada a cirurgia para a colocação do implante de condução óssea.



Marcela Stefanini é especialista em Audiologia Clínica e Educacional pela Universidade de São Paulo e fonoaudióloga da Med-EL.

TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E SISTEMA BRAILLE: UMA COISA É UMA COISA E OUTRA COISA É OUTRA COISA?

Por Lucy Gruenwald e Cristiana Cerchiari

O ano de 1825 é considerado um marco para as pessoas cegas: o jovem Louis Braille criou um sistema de escrita e leitura em que os caracteres – letras, números, sinais de pontuação, etc. – são formados por no máximo seis pontos. Era o Sistema Braille, que até hoje é usado por cegos do mundo todo, com pequenas variações, dependendo do idioma. Na língua portuguesa, por exemplo, usamos a letra A com crase (ver documento - Grafia Braille para língua Portuguesa - do Ministério da Educação).

Como o Sistema Braille foi criado há quase 200 anos, novas áreas do conhecimento foram surgindo, e com elas novos símbolos. Assim, existem códigos braille para as áreas da música, matemática, física, química e informática.

Escrevendo em Braille

Para escrever em braille, ou seja, para “criar” os pontos em alto relevo, podemos “furar” o papel mecânica ou manualmente. Para marcar um ponto de cada vez, utilizamos uma espécie de régua (chamada reglete) e uma espécie de agulha (chamada punção). Para escrever até seis pontos por vez, utiliza-se a máquina Perkins. Perkins é o nome de uma escola para cegos que fabrica essa máquina. Cada instrumento tem suas vantagens e desvantagens, que não cabe analisar aqui.

Outro recurso que permite a escrita braille mecânica é o uso de impressoras braille. Hoje, várias marcas e softwares específicos para impressão braille podem ser encontrados no mercado. Existem impressoras que utilizam formulário contínuo e outras que possibilitam o uso de folhas soltas. Dependendo da impressora, é possível imprimir dos dois lados do papel.

O Braille concorrendo com as tecnologias

Com a popularização dos gravadores em fita cassete, na década de 60, muitos cegos passaram a complementar a escrita e leitura braille com a “anotação” e “leitura” por gravadores. Assim, escrever passou a ter dois significados: “furar” pontos braille e apertar o botão rec para gravar. O verbo ler adquiriu também dois sentidos: decodificar pontos em alto relevo e

pressionar o botão play para ouvir a gravação. Essa dupla significação da leitura e escrita ainda persiste.

A partir da década de 90, surgem as vozes sintetizadas (produção artificial de voz humana), e com elas os softwares, conhecidos como leitores de tela, que permitem às pessoas cegas ler e interagir com o computador.

A tecnologia de voz, aliada ao formato DAISY que surgiu nessa época (formato próprio para armazenamento e leitura de livros digitais com as vozes sintetizadas), popularizaram ainda mais o uso do computador por pessoas com deficiência visual.

Com toda essa concorrência, (e para desespero das professoras!), jovens cegos ficaram cada vez menos motivados em aprender e usar o braille, já que, ouvir um texto através da sintetização de voz pareceu mais prático e atraente para os jovens cada vez mais acostumados com o uso do computador.

Além disso, para se adquirir velocidade na leitura braille é preciso contato diário, prática e sensibilidade tátil muito aguçada, o que se adquire desenvolvendo a coordenação motora fina. Outro inconveniente é que um livro na versão braille pode ser muito volumoso: um dicionário de bolso, por exemplo, pode resultar em outros 17 volumes, quando transcrito para o braille.

É verdade também, que nunca foi tão fácil transcrever conteúdos para o braille, usando as impressoras braille e encadernando as folhas em pequenos volumes. No entanto, os financiamentos para publicações nesse sistema são escassos, dificultando o acesso às pessoas cegas. Faz-se necessária, portanto, a criação de um programa nacional de incentivo à leitura em braille, aliada à boa vontade das pessoas em aprendê-lo.

Braille em tempo real

A reglete, a máquina Perkins e a impressora braille prestam serviços inestimáveis, mas têm o inconveniente de produzir braille “congelado no tempo”, ou seja, braille que, uma vez posto no papel, deixa margem mínima a alterações e revisões. Para resolver esse problema, foram inventados equipamentos que produzem braille renovável em tempo real. É a geração de “dispositivos eletrônicos braille”, composta por

linhas braille, notetakers e teclados braille virtuais em equipamentos móveis.

A) Linha Braille

Também conhecida como display braille, a linha braille se conecta a um computador e/ou celular, permitindo que o usuário leia e/ou escreva em alto relevo. O dispositivo possui pinos que sobem e descem reproduzindo os caracteres em braille do texto que está visível na tela.



Figura 1: Linha braille

Alguns equipamentos contém teclas para entrada de dados em braille, dispostas da mesma forma que nas máquinas Perkins, e alguns botões adicionais que agilizam a leitura, escrita e navegação, e possibilitam que o usuário dispense completamente o uso do teclado (físico ou virtual) ou mouses tradicionais, e até o próprio leitor de tela.

Existem no mercado linhas braille de diferentes tamanhos, isto é, que reproduzem 14, 20, 32, 40 ou 80 caracteres. Cada uma tem seus próprios menus de configuração. As linhas maiores, de 80 caracteres, são indicadas para leitura e revisão de textos, e para programação de softwares. As de 40 caracteres são indicadas para leitura de textos e uso com computadores, celulares e tablets. As menores (20 ou menos caracteres) são mais indicadas para leitura de informações do celular.

As linhas braille são conectadas ao computador e/ou celular através de bluetooth ou entrada USB. O usuário pode receber as informações através de um leitor de tela (NVDA, Jaws, Voiceover, Talk Back, etc.), e/ou pela linha braille. Isso significa que podem optar por uma leitura “barulhenta” ou silenciosa. Alguns displays braille possuem recursos para o usuário

obter informações quanto à formatação do texto, isto é, se ele está em negrito, itálico ou sublinhado.

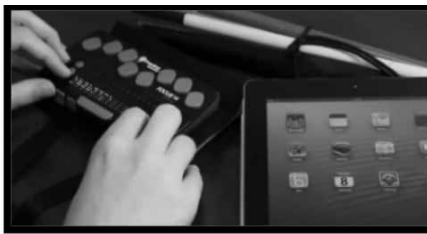


Figura 2: Linha braille acoplada a um iPad.

Esses equipamentos são especialmente úteis para pessoas surdocegas, que podem superar a ausência ou dificuldade de audição e visão através do tato.

a) Notetakers:

São dispositivos semelhantes às linhas braille, com a diferença de que podem ser usados de forma independente sem precisar conectá-los a um computador ou outro dispositivo (como celulares ou tablets), e de que nem sempre exibem caracteres em braille. Alguns têm apenas sintetizador de voz para ler o conteúdo da tela. Todos, obviamente, permitem a digitação de informações.



Figura 3: notetaker - linha braille e teclado tipo Perkins.

Em geral, os notetakers são menores que as linhas braille e, portanto mais fáceis de transportar. Geralmente contam com um grande espaço de armazenamento (32 GB ou mais) contendo diversos aplicativos embutidos, como Word, Excel, Dropbox, etc. Alguns permitem conexão Wi-Fi e bluetooth.

As versões mais simples e mais baratas, podem ser ferramentas interessantes para anotações em aulas ou para aprender o braille, sem a necessidade do uso de papel de gramatura maior, e com redução de ruído, se comparados às máquinas Perkins.

Quem enxerga e não sabe ler Braille também pode acompanhar o que as pessoas cegas estão escrevendo. Existem notetakers com um pequeno visor. Também é possível acoplar os notetakers a monitores maiores, que exibem letras ampliadas.

B) Teclado virtual Braille no smartphone

Outra opção de tecnologia que está fazendo muito sucesso entre os usuários que dominam a escrita braille e que usam equipamentos móveis é o teclado virtual braille.

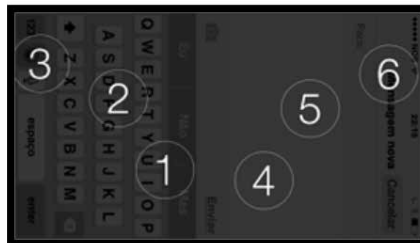


Figura 4: tela virtual de um iPhone com os 6 pontos braille.

Existem aplicativos (app) dedicados a isto, ou seja, apresentam na tela touch os pontos braille e o usuário pode então escrever textos em braille como se estivesse “furando” os pontos na máquina Perkins ou na reglete.

No sistema da Apple IOS 8 (para Iphone e Ipad) o recurso de teclado virtual braille já vem embutido no sistema, o que significa que o usuário pode optar por digitar no teclado virtual tradicional (QWERTY) ou em braille em qualquer lugar onde é necessário entrar com informações, quer seja para preencher campos de formulários, escrever textos, e-mails e senhas; assim como navegar na web ou através de apps instaladas, e tudo isso sem precisar entrar e sair de um aplicativo.

Antes disso, as pessoas cegas só conseguiam escrever em braille se baixassem aplicativos específicos para esse fim. Alguns exemplos: Braille Writer, Braille Touch e MBraile. Estes podem ser também recursos interessantes para pessoas com e sem deficiência visual aprenderem esse código. Alguns aplicativos são pagos e outros gratuitos.

A disponibilização do teclado virtual braille têm proporcionado às pessoas cegas a capacidade de interagir de maneira mais fácil e rápida com os equipamentos móveis. Para saber mais sobre os modos de escrita nos produtos da Apple leia o artigo no site: <http://www.blindtec.com.br/blog/2015/08/escrivendo-de-forma-eficiente-e-produtiva-no-ios/>

Novas tecnologias relacionadas ao Braille: custos e benefícios

Benefícios - Os novos recursos tecnológicos estão impulsionando ainda mais o acesso e a democratização do Sistema Braille, tornando os dispositi-

tivos móveis ainda mais amigáveis às pessoas cegas e surdocegas. O mercado oferece vários modelos, opções e funcionalidades.

Custos - Vale notar que as opções de hardware (linha braille ou notetaker) são em geral tecnologias muito caras (variam de \$1.000,00 a \$ 8.000,00). Portanto, antes de adquiri-los é importante pesquisar na Internet, avaliar bem suas necessidades individuais. Sugerimos as seguintes perguntas norteadoras: Que tipo de tarefas pretendo executar: anotar aulas, ensinar braille, ler livros? Preciso mesmo de uma conexão Wi-Fi/3G/4G? Quantas células eu preciso sob meus dedos? Portabilidade é essencial? Quero ler informações em braille ou prefiro ler apenas com síntese de voz? Melhor teclado tradicional QWERTY ou Perkins? O equipamento conta com assistência técnica no Brasil? E com conexão Bluetooth? Tem conexão USB e/ou cartão de memória?

Benefícios - Louis Braille inventou, no século XIX, um sistema tão inovador que, mesmo sem ele o saber, molda-se às necessidades da Era da Informação, unindo-se a dispositivos de todos os tipos para proporcionar mais informação principalmente às pessoas cegas e surdocegas, sendo impresso em embalagens de remédios, elevadores, corrimões de estabelecimentos comerciais, placas indicativas, cartões, etc.

Sob uma perspectiva individual, utilizar o Sistema Braille para ler e escrever possibilita, no caso das pessoas cegas, a criação/manutenção do hábito da leitura silenciosa, aumenta a concentração no texto lido, ativa áreas específicas do córtex cerebral, reflete em uma melhor ortografia e amplia a compreensão do uso de sinais de pontuação e de eventuais estrangeirismos e jogos de palavras. Imprimir à leitura seu próprio ritmo e interpretação, sem a voz sintética, pode ser muito mais agradável e gratificante.

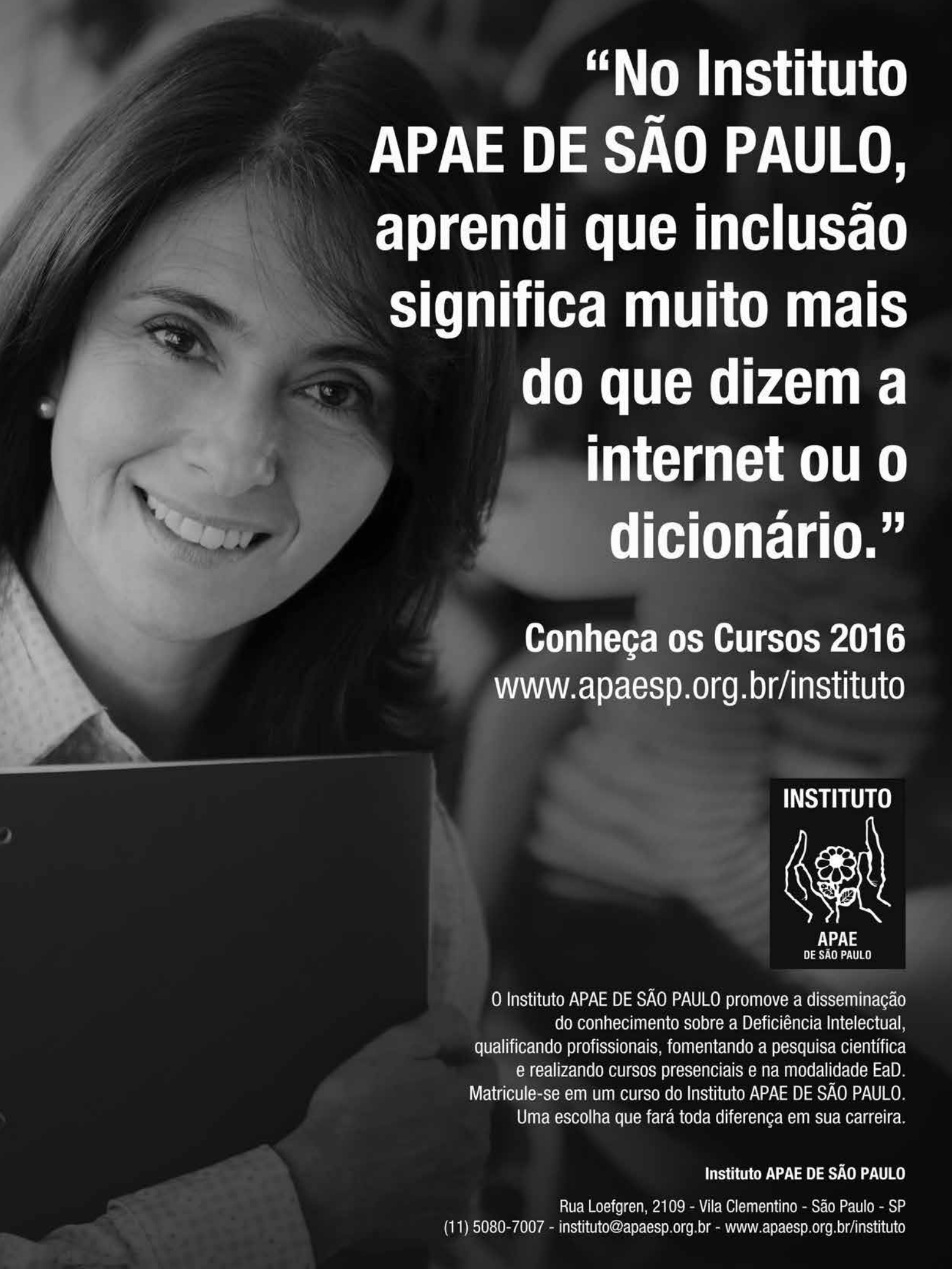
Placar final: 2 x 1. Vitória dos benefícios !
Para mais informações e sugestões de vídeos demonstrativos dos equipamentos apresentados entre em contato conosco: contato@lbgacessibilidade.com.br.



Lucy Gruenwald é consultora, palestrante e sócia proprietária da LBG Informática, empresa com foco em trabalhos de Acessibilidade Digital.



Cristiana Cerchiari (Coautoria) atua na área de Educação Inclusiva e é cega. Email: lucygru@gmail.com Site: www.lbgacessibilidade.com.br



**“No Instituto
APAE DE SÃO PAULO,
aprendi que inclusão
significa muito mais
do que dizem a
internet ou o
dicionário.”**

Conheça os Cursos 2016
www.apaesp.org.br/instituto

INSTITUTO



**APAE
DE SÃO PAULO**

O Instituto APAE DE SÃO PAULO promove a disseminação do conhecimento sobre a Deficiência Intelectual, qualificando profissionais, fomentando a pesquisa científica e realizando cursos presenciais e na modalidade EaD. Matricule-se em um curso do Instituto APAE DE SÃO PAULO. Uma escolha que fará toda diferença em sua carreira.

Instituto APAE DE SÃO PAULO

Rua Loefgren, 2109 - Vila Clementino - São Paulo - SP
(11) 5080-7007 - instituto@apaesp.org.br - www.apaesp.org.br/instituto