

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CLAYTON LUIZ MACCAGNAN

**ESTUDO DAS ADAPTAÇÕES NECESSÁRIAS DOS POSTOS DE
TRABALHO PARA CADA TIPO DE DEFICIÊNCIA**

CURITIBA
2015

CLAYTON LUIZ MACCAGNAN

**ESTUDO DAS ADAPTAÇÕES NECESSÁRIAS DOS POSTOS DE
TRABALHO PARA CADA TIPO DE DEFICIÊNCIA**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Engenharia de produção, turma 2014 da, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do grau de Especialista em Engenharia de Produção.

Orientador: Doutora Maria Lucia Leite Ribeiro Okimoto

CURITIBA
2015

Estudo das adaptações necessárias dos postos de trabalho para cada tipo de deficiência

Clayton Luiz Maccagnan - (UFPR) - claytonmacc@gmail.com
Maria Lucia Leite Ribeiro Okimoto - (UFPR) - lucia.demec@ufpr.br

Resumo:

Neste artigo foi proposto uma implementação para melhores condições de trabalho, dentro da ergonomia, para colaboradores que possuem algum tipo de deficiência. O estudo tem como objetivo conscientizar os empregadores sobre a política de inclusão de pessoas com deficiência no mercado de trabalho, com foco na revisão sobre os elementos da ergonomia, e sugerir a adaptação dos postos de trabalho para os principais tipos de deficiência, com a finalidade de estabelecer as medidas necessárias para garantir aos trabalhadores com deficiência e reabilitados, condições de trabalho seguras e saudáveis. É necessário que os postos de trabalho sejam ajustados de maneira correta, e este artigo auxilia na adoção de medidas, baseado em normas regulamentares, para a adequação dos locais de trabalho, para cada tipo de deficiência. Para realizar a adaptação dos postos de trabalho, é necessário fazer uma avaliação individual de cada candidato, a fim de levantar informações sobre as melhores qualidades e principais dificuldades. Além dos ajustes dos mobiliários, o artigo cita sobre equipamentos e softwares que podem ser utilizados e que ajudam muito para que a pessoa com deficiência consiga realizar suas atividades sem que haja qualquer impeditivo.

Palavras chaves: ergonomia, deficiência, trabalho.

Abstract

At this article an implementation was proposed for better working conditions, within the ergonomics for employees with a disability. The study aims to educate employers about the inclusion policy of people with disability in the labor market, focusing on the review of the ergonomic elements, and suggest adaptation of jobs for the main types of disability, in order to establish the necessary measures to ensure that workers with disabilities and rehabilitated, safe and healthy working conditions. It is necessary that the jobs are adjusted correctly, and this article assists in the adoption of measures, based on regulations, the adaptation of workplaces, for each type of disability. For the adaptation of jobs, it is necessary to make an individual assessment of each candidate in order to gather information on the best qualities and main difficulties. In addition to the adjustments of securities, the article quotes on equipment and software that can be used and that helps a lot so that the disabled person can carry out their activities without any impediment.

Key words: ergonomics, disability, work.

1. Introdução

Segundo a WHO (Organização Mundial da saúde), mais de um bilhão de pessoas, em torno de 15% da população mundial, tem algum tipo de deficiência. E dentre estes, há entre 110 a 190 milhões de pessoas com mais de 15 anos de idade que tem dificuldades funcionais muito significativas (World Health Organization, 2014).

No Brasil, de acordo com o Censo Demográfico de 2010, existe cerca de 45,6 milhões de pessoas que possuem algum tipo de deficiência, o que representa aproximadamente 23,91% da população. Desse total, em torno de 32,6 milhões (71,5%) ocupam a faixa etária entre 15 e 64 anos. Os dados publicados pelo IBGE consideram todas as pessoas que possuam pelo menos uma das deficiências investigadas, seja visual, auditiva, motora ou mental/intelectual (IBGE, 2012).

E segundo o Ministério do Trabalho e Emprego, no ano de 2014, havia um total de 487.143 pessoas com deficiência cadastradas no Sistema Nacional de Emprego (SINE), mas apenas 13.350 se inscreveram para concorrer às vagas, e destas, 8.168 foram contratadas (Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência, 2014). As políticas públicas têm apresentado excelentes resultados em projetos para inserção de pessoas com deficiência no mercado de trabalho. No ano de 1991, foi sancionada a Lei Nº 8.213, conhecida como Lei de Cotas para pessoas com deficientes, que dispõe sobre os planos de benefícios da Previdência social (Lei Nº 8.213, 1991). A inclusão faz parte do compromisso ético de promover a diversidade, respeitar a diferença e reduzir as desigualdades sociais. Isto coloca a inclusão de pessoas com deficiência entre os temas mais importantes a serem tratados pelas empresas (GIL, 2002).

A inserção da pessoa com deficiência no trabalho deverá ser, sobretudo, individual, social e profissional, apoiada por equipe multidisciplinar, a fim de se conseguir a verdadeira inclusão dessas pessoas. Compete, portanto, ao empregador garantir a elaboração e efetiva implementação desses instrumentos, sem ônus para o empregado, bem como zelar pela sua eficácia. Esses programas devem ser apresentados e discutidos na Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPAs), quando existente na empresa, configurando-se como importante espaço de inclusão

dos trabalhadores com deficiência, no tocante à preservação de sua integridade e saúde (MTE, SIT, 2007).

Mesmo com a existência de programas de incentivo para a inclusão de pessoas com deficiência no mercado de trabalho, existem algumas dificuldades para esses trabalhadores, e também para as empresas empregadoras.

A decisão de abrir postos de trabalho para pessoas com deficiência rompe as barreiras que tradicionalmente excluem essas mesmas pessoas do processo produtivo. A partir daí, algumas questões devem ser enfrentadas pelas empresas, tais como: as dificuldades de compreensão e informação por parte de empregadores e empregados; a inexperiência das pessoas da empresa em conviver com pessoas com deficiência; a precária educação e profissionalização da maioria delas; e a acessibilidade (GIL, 2002).

A maior dificuldade das empresas reside no seu desconhecimento a respeito da questão da deficiência, reconhecendo suas possibilidades e limitações. Essa situação gera medo, insegurança e preconceito e pode inviabilizar o processo de inclusão. Para superar essa limitação, a empresa deve buscar apoio junto às entidades e escolas de pessoas com deficiência que detêm acúmulo de conhecimento a respeito da matéria e podem se constituir em importantes parceiras desse processo (MTE, SIT, 2007).

Um posto de trabalho não adaptado ao trabalhador com deficiência, assim como a qualquer trabalhador, levará prejuízos à empresa, como a queda da produtividade, aumento do absenteísmo, maior probabilidade de acidentes de trabalho e de erros. Também prejudicará o trabalhador, pois irá levá-lo a um maior esforço para se adaptar ao posto de trabalho, aumentando a fadiga, o estresse, as posturas inadequadas e risco de lesões musculoesqueléticas (OLIVEIRA, et al, 2001).

As empresas podem obter benefícios significativos adotando políticas inclusivas em relação às pessoas com deficiência. Além da motivação ética e da determinação legal, a empresa tem outro motivo relevante, que é a imagem. O prestígio que a contratação de pessoas com deficiência traz às empresas é bastante evidente. Também há ganhos no ambiente de trabalho. A empresa inclusiva reforça o espírito de equipe de seus funcionários, fortalecendo a sinergia em torno dos objetivos comuns e

expressando seus valores coletivamente. O ambiente físico adequado atenua as deficiências e torna-se mais agradável para todos (GIL, 2002).

Assim, diante deste contexto apresentado o objetivo deste artigo é apresentar uma estrutura simplificada, correlacionando o tipo de deficiência com as adaptações necessárias para o posto de trabalho com foco na revisão sobre os elementos da Ergonomia, responsáveis pela a adaptação dos postos de trabalho para pessoas com deficiência. Este mapeamento proposto poderá auxiliar as empresas a fomentar uma política de inclusão de pessoas com deficiência no mercado de trabalho. E para tal, é necessário que os postos de trabalho sejam ajustados de maneira correta. Deste modo, este artigo apresenta em seus resultados um estudo sistematizado de modo a auxiliar na adoção de medidas, baseando-se em normas regulamentares, para a adequação dos locais de trabalho a uma categoria de deficiência. Os requisitos necessários para a adaptação dos postos de trabalho, aqui apresentados, não ficou restrita somente ao dimensionamento de móveis, mas também foram incluídos os equipamentos de auxílio que podem ser utilizados para facilitar e promover a tarefa, bem como os softwares, que facilitam essa integração.

2. Método de Pesquisa

Para o atendimento ao objetivo proposto, foram elencadas as seguintes etapas:

Etapa 01 - Levantamento de referencial teórico através de sites e artigos.

Etapa 02 - Levantamento dos elementos conceitos necessários.

Etapa 03 - Classificação dos tipos de deficiência.

Etapa 04 - Levantamento dos Requisitos Ergonômicos.

Etapa 05 - Síntese e correlação do tipo de deficiência com as adaptações necessárias para o posto de trabalho.

Etapa 06 - Verificação da adequação dos Postos de Trabalho através de entrevista com os funcionários.

3. Referencial Teórico

Deficiência, segundo a NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, é definida como: Redução, limitação ou inexistência das condições de percepção das características do ambiente ou de mobilidade e de utilização de edificações, espaço, mobiliário, equipamento urbano e elementos, em caráter temporário ou permanente (NBR 9050, 2004).

No local de trabalho, a ausência de arquitetura adequada é muito mais determinante do que a presença de uma limitação pessoal (PASTORE, 2000).

Alcançar condições de acessibilidade significa conseguir a equiparação de oportunidades em todas as esferas da vida. Isso porque essas condições estão relacionadas ao ambiente e não às características da pessoa (GIL, 2006).

Segundo Pastore (2000), a capacidade de andar, pensar, apreender, ver e falar dos portadores de deficiência depende, em grande parte, das barreiras que encontram. Em muitos casos, a deficiência desaparece com a simples remoção de obstáculos. É o que acontece, por exemplo, com quem usa cadeira de rodas e passa a dispor de transporte adequado e arquitetura condizente, como boas rampas de acesso. Na prática, essa pessoa deixa de ser deficiente.

Segundo García e Burgos (1994), através da análise da tarefa, é possível a identificação de postos de trabalho cujas exigências estão ao alcance das capacidades dos trabalhadores com deficiência, assim como de postos suscetíveis a sofrer alguma modificação.

Chi (1999) cita que deve ser feito uma avaliação precisa e detalhada, focada em dois aspectos importantes, o primeiro relacionado à avaliação individual, que consiste em seu interesse no trabalho, e nas habilidades e deficiências que podem afetar seu desempenho nas atividades exercidas; o outro baseado nos aspectos ergonômicos, tais como as exigências do trabalho e as características das tarefas.

Para Fadyl (2009), a colocação ou recolocação no trabalho de uma pessoa com deficiência, além da avaliação da sua capacidade funcional, deve englobar fatores como: avaliação psicológica; avaliação das habilidades cognitivas; avaliação das

questões sociais e familiares; avaliação do comportamento e relacionamento interpessoal; avaliação do ambiente físico e social do local de trabalho.

Conforme o artigo 93, da Lei Nº 8.213, a empresa com 100 (cem) ou mais empregados está obrigada a preencher de 2% (dois por cento) a 5% (cinco por cento) de seus cargos com beneficiários reabilitados ou pessoas com deficiência, habilitadas, na seguinte proporção: Até 200 empregados, deve haver o mínimo de 2%. Entre 201 e 500, a proporção é de 3%. Para 501 a 1.000, é necessário obedecer ao percentual de 4%. De 1.001 em diante, é mandatório que haja pelo menos 5% de vagas destinadas a pessoas com deficiência.

Com vistas à adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores com deficiência, devem ser avaliados e executados ajustes ou adaptações da maquinaria, equipamentos, estações de trabalho e/ou adequação das tarefas correspondentes ao posto de trabalho, do tempo de trabalho e de sua organização, bem como a adaptação do espaço físico da empresa, organização ou entidade empregadora, com o objetivo de propiciar o acesso ao local de trabalho e facilitar o emprego desse segmento de trabalhadores (MTE, SIT).

Ao contratar ou manter trabalhadores com deficiência, faz-se necessário ao implantar uma ou várias adaptações, dependendo do tipo e grau de deficiência apresentado, para permitir que o trabalhador execute suas tarefas com eficácia (OIT – Organização Internacional do Trabalho).

O Local de trabalho não adaptado adequadamente é muito mais categórico do que a própria restrição pessoal. Quando as condições de acessibilidade são atendidas, há uma igualdade de oportunidades em todos os sentidos. Na maioria das situações, é como se a deficiência desaparecesse com a simples adequação dos postos de trabalho. É importante destacar, que para realizar a adaptação dos postos de trabalho, é necessário que seja feita uma avaliação individual, buscando obter informações quanto ao interesse no trabalho, e nas capacidades e limitações que podem afetar o desempenho nas atividades exercidas.

3.1 Definições

Os locais onde as pessoas com deficiência/reabilitadas exercerem suas atividades deverão estar adaptados às suas necessidades, contando as mesmas com todos os meios e procedimentos que se fizerem necessários ao desempenho de suas funções.

A estação de trabalho deve possuir ajustes que possibilitem ao colaborador adaptar-se da melhor forma possível, de acordo com a natureza do trabalho a ser executado, e conforme as características antropométricas (altura, peso, comprimento das pernas, etc.).

Para melhor compreensão, os requisitos ergonômicos foram alocados no quadro abaixo.

Objeto	Requisitos
Assento	A regulagem do assento deve permitir o ajuste para que fique entre 37 a 47 cm do solo, acomodando bem a maioria da população. A altura do assento deve ser definida de forma que os pés estejam bem apoiados. Os assentos devem possuir ainda borda frontal arredondada, características de pouca ou nenhuma conformação na base do assento, e encosto com forma levemente adaptada ao corpo para proteção da região lombar.
Apoio para os pés	Quando a altura do plano de trabalho for fixa deve-se disponibilizar suporte para os pés para os que têm estatura menor. O suporte deve ser uma superfície inclinada que apoie uma grande parte da região plantar, e que se adapte ao comprimento da perna do trabalhador.
Mesas	A altura da mesa deve ser variável entre

	720 e 750 mm, possuir largura de no mínimo 800 mm, e profundidade entre 600 e 1100 mm.
Mesa fixa	Mesa que não possui dispositivos para sua movimentação.
Mesa móvel	Mesa que possui dispositivos, como rodízios, para sua movimentação.
Mesa regulável	Mesa que possui dispositivos para regulagem do posicionamento do tampo.
Monitor	Condições de mobilidade suficientes para permitir o ajuste da tela do equipamento à iluminação do ambiente, protegendo-a contra reflexos, e proporcionar corretos ângulos de visibilidade ao trabalhador.
Teclado	Deve ser independente e ter mobilidade, permitindo ao trabalhador ajustá-lo de acordo com as tarefas a serem executadas.
Mouse	Deve estar apoiado na mesma superfície do teclado, colocado em área de fácil alcance e com espaço suficiente para sua livre utilização;
Telefone de mesa.	Deve ficar ao alcance da mão, e em posição que não afete a postura durante a utilização.

Fonte: NR 17, NBR 13966, NBR 13962, NBR 9050.

Quadro 1. Requisitos Ergonômicos.

Segundo a NR 17 (2002), os equipamentos utilizados no processamento eletrônico de dados com terminais de vídeo devem observar o seguinte: A tela, o teclado e o suporte para documentos devem ser colocados de maneira que as

distâncias entre: a visão e monitor, a visão e o teclado, e a visão e o documento, sejam aproximadamente iguais, e serem posicionados em superfícies de trabalho com altura ajustável. A localização das fontes de informações visuais vai determinar o posicionamento da cabeça que pode, por sua vez, influenciar a postura do tronco, levando o trabalhador a adotar posturas inadequadas prolongadas ou repetitivas da nuca em flexão ou extensão extremas ou de inclinação/torção do tronco.

Toda perda ou anomalia de uma estrutura ou função psicológica, fisiológica ou anatômica que gere incapacidade para o desempenho de atividade, dentro do padrão considerado normal para o ser humano, é considerada como deficiência. (Decreto 3.298/99)

Há diversos tipos e nomenclaturas de deficiência. O Ministério Público do Trabalho elaborou um manual com definições de vários tipos de deficiência, e para facilitar a visualização, tem-se o quadro abaixo.

Tipo de Deficiência	Definição
Deficiência Física	Alteração completa ou parcial de um ou mais segmentos do corpo humano, que acarreta o comprometimento da função física, com perda de função motora total ou parcial, amputação ou ausência de membros, paralisia cerebral (AVC), deformidades congênitas ou adquiridas, excepcionadas as deformidades estéticas e as que não produzam dificuldades para o desempenho de funções.
Paraplegia	Perda total das funções motoras dos membros inferiores.
Paraparesia	Perda parcial das funções motoras dos membros inferiores.
Monoplegia	Perda total das funções motoras de um só membro (inferior ou superior).
Monoparesia	Perda parcial das funções motoras de um só membro (inferior ou superior).
Tetraplegia	Perda total das funções motoras dos membros inferiores e

	superiores.
Tetraparesia	Perda parcial das funções motoras dos membros inferiores e superiores.
Triplegia	Perda total das funções motoras em três membros.
Triparesia	Perda parcial das funções motoras em três membros.
Hemiplegia	Perda total das funções motoras de um hemisfério do corpo (direito ou esquerdo).
Hemiparesia	Perda parcial das funções motoras de um hemisfério do corpo (direito ou esquerdo).
Amputação	Perda total ou parcial de um determinado membro ou segmento de membro.
Paralisia Cerebral	Lesão de uma ou mais áreas do sistema nervoso central, tendo como consequência alterações psicomotoras, podendo ou não causar deficiência mental.
Osteogênese Imperfeita	Conhecida como “Ossos de vidro”. A principal característica é a fragilidade dos ossos que quebram com enorme facilidade. São classificadas em 04 tipos. Entre as manifestações, tem-se o encurvamento dos ossos, deformidade da coluna, baixa estatura, etc.
Ostomia	Intervenção cirúrgica que cria um ostoma na parede abdominal para adaptação de bolsa de fezes e urina; processo de operação para construção de um novo caminho para saída de fezes e urina para o exterior do corpo humano (colostomia: ostoma intestinal; urostomia: desvio urinário).
Ostomizado	Pessoa submetida a intervenção cirúrgica para criação de ostoma, e enquadrada por analogia na condição de deficiente físico, uma vez que as bolsas coletoras são consideradas ajudas técnicas (arts. 18 e 19 do D. 3.298/99).

Deficiência Auditiva	Perda parcial ou total das possibilidades auditivas sonoras, que varia em níveis de surdez leve, moderada, acentuada, severa, profunda e anacusia. Segundo os critérios previdenciários, a perda auditiva deve ser aferida pela média aritmética das frequências de 500 a 3000 Hertz (audição social).
Anacusia	Surdez total.
Disacusia	Qualquer distúrbio da função auditiva.
Deficiência Visual	Acuidade visual igual ou menor que 10% no melhor olho, após a melhor correção, ou campo visual inferior a 20° (Tabela de Snellen) ou ocorrência de ambas as situações.
Deficiência Mental	Funcionamento intelectual significativamente inferior à média, com manifestação antes dos dezoito anos e com limitações de duas ou mais áreas de habilidades de adaptação (comunicação, cuidado pessoal, habilidades sociais, utilização da comunidade saúde e segurança, habilidades acadêmicas, lazer e trabalho).
Oligofrenia	Retardo mental ou déficit de inteligência congênito.
Deficiência Múltipla	Associação de duas ou mais deficiências.

Fonte: MPT/comissão de estudos para inserção da pessoa portadora de deficiência no mercado de trabalho (2001).

Quadro 2. Classificação dos tipos de deficiência.

4. Resultados de Pesquisa

A partir das definições, elaborou-se um quadro, correlacionando os tipos de deficiência com as adaptações necessárias para o posto de trabalho.

Tipo de deficiência	Adaptações necessárias para o posto
Discrepância de tamanho de membros inferiores (usa bengala)	Apoio para pés de acordo com medidas fornecidas por RH Saúde Ocupacional. O suporte não deve ser uma barra fixa, mas sim uma superfície inclinada

	(ângulo de inclinação no máximo de 20º) que apoie uma grande parte da região plantar e com material antiderrapante, podendo necessitar ainda de regulagem em altura para melhor adaptação ao comprimento das pernas.
Monoplegia/monoparesia de membro inferior (usa muletas)	Mesa de trabalho com profundidade maior que o padrão (600mm) e de acordo com medidas fornecidas por RH Saúde Ocupacional.
Paraplegia, paraparesia de membros inferiores (cadeirante)	Mesa com regulagem de altura. Dimensões mínimas: Altura livre: 0,73m do piso. Profundidade: 0,50m. Largura: 0,80m.
Tetraplegia, Tetraparesia (cadeirante)	Mesa com regulagem de altura; Teclado e Mouse adaptados, controlados por sopro e sucção, movimentos da cabeça, ou piscar dos olhos; Webcam.
Monoplegia/monoparesia de membro superior	Teclado especial de acordo com especificações de RH Saúde Ocupacional.
Amputação/agenesia de membro superior com ou sem órtese	Teclado especial de acordo com especificações de RH Saúde Ocupacional.
Hemiplegia/hemiparesia direita ou esquerda	Teclado especial de acordo com especificações de RH Saúde Ocupacional; Mesa de trabalho com profundidade maior que o padrão de acordo com medidas fornecidas por RH

	Saúde Ocupacional.
Deformidade de coluna	Cadeira Net On com apoio lombar ou cadeira Steel Case com apoio lombar.
Nanismo	Cadeira personalizada de acordo com medidas fornecidas por RH Saúde Ocupacional. Esta cadeira deve atender aos requisitos técnicos elencados pela NR 17 e ter apoio para braços regulável; Apoio para pés de acordo com medidas fornecidas por RH Saúde Ocupacional.
Osteogênese Imperfeita	Nos casos de baixa estatura, utilizam-se as mesmas adaptações do Nanismo.
Deficiência mental leve	Treinamento da chefia imediata
Deficiente visual parcial	Monitor de 19 a 22 polegadas de tela plana; Teclado com letras ampliadas; Lupa para leitura de documentos;
Deficiente visual total	Computador com Software de voz; Teclado com letras em alto ou baixo relevo, ou teclado em braile; Aparelhos de saída de voz. Softwares com sintetizadores de voz; Treinamento Orientação/Mobilidade.
Deficiente auditivo	Treinamento em libras para chefia imediata.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro 3. Adaptações necessárias dos postos de trabalho para cada tipo de deficiência.

4.1 Tipos de Acessórios Auxiliares

Atualmente existe no mercado diversos acessórios alternativos para pessoas com deficiência. Têm-se abaixo alguns exemplos.

Teclado com colmeia de acrílico: A colméia é uma placa confeccionada de acrílico transparente, onde são feitos furos coincidentes às teclas. A função dos furos é facilitar o acesso do usuário ao teclado sem que ele pressione todas as teclas ao mesmo tempo.

Órteses para a digitação: são equipamentos colocados nas mãos, braços ou pernas dos usuários com o objetivo de obter melhor posicionamento e facilitar a função do membro. Exemplos de órteses de membro superior, utilizadas no computador, são as órteses de extensão de punho, órteses de abdução do polegar, faixas restringidoras de ombros e ponteiros fixadas à mão.

Utilização de letras adesivas: A ampliação das letras e números do teclado auxilia o usuário a localizar as teclas com maior facilidade. As letras podem ser impressas em etiqueta adesiva e inseridas gradativamente quando o usuário estiver em processo de alfabetização.

Teclados reduzidos: Utilizados quando o usuário tem boa coordenação, mas pequena amplitude de movimento, não conseguindo levar as mãos em todas as teclas do teclado convencional. O teclado reduzido pode possuir um tamanho bastante inferior a de um teclado convencional.

Teclados ampliados: Estes teclados auxiliam os usuários com dificuldades motoras que possuem movimentos amplos e pouco coordenados e os usuários com baixa visão. As teclas são maiores que as convencionais, as letras são ampliadas e podem ter cores diferentes.

Teclados virtuais: São programas que geram a imagem de um teclado na tela do computador. Esse teclado pode ser igual ao convencional, incluindo letras, números, símbolos e funções, ou ter um número variável e diferenciado de caracteres. Também variam o tamanho do teclado na tela e a forma como ocorre o seu acesso. Normalmente os teclados virtuais estão associados a sistemas de varredura e são

controlados por periféricos como o mouse, o joystick, teclas do próprio teclado ou acionadores externos.

Teclado Comunique: Desenvolvido para auxiliar a escrita de pessoas com dificuldades motoras. Suas teclas reproduzem as teclas do teclado convencional com recursos auxiliares como: a abreviatura associada a letras do teclado e um dicionário que auxilia a predição de palavras.

Mouse estático de esfera: Também conhecido por trackball parece com um mouse de cabeça para baixo. A esfera, que fica embaixo do mouse convencional, no trackball fica na parte superior de seu corpo, permitindo que a movimentação do cursor seja feita pelo movimento dos dedos do usuário diretamente sobre a esfera. Teclas próximas à esfera promovem as funções típicas do mouse comum.

Mouse de roletes: Apresenta numa base plana, dois roletes, sendo um horizontal e o outro vertical, que executam o controle dos movimentos direcionais do cursor. Possui teclas para clique, duplo-clique e chave tipo liga/desliga para a função de arrastar do mouse.

Mouse controlado pelo movimento labial e ativado por sopro ou sucção: Neste tipo de mouse o usuário deslocará o cursor através de movimentos dos lábios e/ou língua, efetuados sobre um equipamento colocado diante de sua boca e promoverá a ativação do clique pelo sopro ou sucção. É indicado para pessoas que não conseguem mover outras partes do corpo e um exemplo deste tipo de equipamento é o Integra Mouse.

Mouse Mover: O Mouse Mover possui 6 acionadores, sendo quatro para deslocar o cursor na tela e dois para ativar as teclas direita e esquerda do mouse.

Mouse controlado pelo movimento da cabeça: Este recurso é indicado para pessoas que, por diversas razões, não conseguem utilizar o mouse e o teclado, podendo porém, movimentar a cabeça com algum controle. Um exemplo deste recurso é o TrackerPro. Neste caso, um pequeno adesivo refletivo é aplicado na testa ou óculos do usuário. Uma câmera colocada sobre o monitor percebe o deslocamento da cabeça e simultaneamente leva o cursor para o ponto desejado no monitor. O TrackerPro pode

ser utilizado com teclados virtuais que possuem a função dwell (clicar automaticamente após apontar/focalizar) ou estar associado a um programa de mouse virtual. Neste segundo caso, antes de apontar para a área que deseja ativar, o usuário aponta para teclas de um mouse virtual (botões na tela que representam as funções mouse) e seleciona qual é o comando que deseja proceder.

Mouse controlado pelo movimento ocular: Indicado para usuários que conseguem movimentar os olhos e fixá-los em pontos do monitor. Não é necessário o movimento de cabeça para a promoção do deslocamento do cursor.

Tobii: É um monitor especial provido de sensores em sua volta, capazes de perceber o movimento ocular e por meio dele, comandar completamente o computador, como se estivesse utilizando um mouse convencional. Neste recurso não é necessário nenhum tipo de fiação/eletrodos ligados ao usuário. Basta ficar a sua frente e após uma rápida calibração inicial, o mesmo passa a funcionar imediatamente. Pode estar associado a softwares de teclados virtuais, pranchas dinâmicas de comunicação com síntese de voz, entre outros.

4.2 Tipos de Softwares

MecDaisy: O programa permite a transformação de textos escritos para a linguagem oral, digitalmente narrados através de um sintetizador de voz. A tecnologia Mecdaisy permite que o usuário leia qualquer texto, a partir de narração em áudio ou adaptação em caracteres ampliados, além de oferecer opção de impressão em braille, tudo a um só tempo. Além disso, a tecnologia oferece recursos de navegabilidade muito simples. A partir de movimentos de teclas de atalhos ou do mouse, o leitor pode fazer anotações e marcações no texto, avançar e recuar na leitura, etc.

LianeTTS: Aplicativo (compilador) que analisa texto e o traduz em texto compilado no formato de difones (.pho) para processamento e síntese de voz pelo sistema mbrola (sintetizador de voz baseado na concatenação de difones). O LianeTTS é uma aplicação software livre, que se comunica com o usuário através de síntese de voz, viabilizando, deste modo, o uso destes computadores por deficientes visuais. Pode ser acoplado a diversos programas para produzir a síntese de voz, seja através de um uso direto de suas rotinas, ou preferencialmente pelo uso do sistema Speech

Dispatcher, que é uma camada de dispositivo independente para a síntese de voz que fornece uma interface de uso comum e fácil para ambas as aplicações clientes (programas que disponibilizam texto para a conversão) e softwares sintetizadores (programas que de fato são capazes de converter texto para fala).

DosVox: É um sistema para microcomputadores da linha PC que se comunica com o usuário através de síntese de voz, viabilizando, deste modo, o uso de computadores por deficientes visuais, que adquirem assim, um alto grau de independência no estudo e no trabalho. A comunicação homem-máquina é muito simples, e leva em conta as especificidades e limitações das pessoas com deficiência. Ao invés de simplesmente ler o que está escrito na tela, o DOSVOX estabelece um diálogo amigável, através de programas específicos e interfaces adaptativas.

Virtual Vision: É hoje o único software de leitura de telas desenvolvido nacionalmente capaz de funcionar sobre os aplicativos mais comuns utilizados na maior parte dos computadores (utiliza sistema operacional do Windows e reconhece Word, Excel, Internet Explorer, Outlook, MSN, Skype, entre outros).

Jaws: Desenvolvido para usuários de computador, cuja perda de visão impede de ver o conteúdo da tela, o JAWS lê em voz alta o que está na tela do PC.

Magic: Software de ampliação de tela de computador para pessoas com baixa visão. Além de ampliar a tela em até 16 vezes, permite escolher entre diversas configurações visuais e formas de exibição para conseguir a melhor condição de visualização possível para a condição visual do usuário. Uma versão com voz permite ainda vocalizar textos da tela ao mesmo tempo em que esta é ampliada.

NVDA: O “Non Visual Desktop Access” ou NVDA é um leitor de telas livre e gratuito. Dentre suas características mais importantes, cita-se a utilização de síntese de voz em mais de quarenta idiomas, incluindo entre elas a opção de língua portuguesa. Outra característica que o diferencia dos demais leitores é sua portabilidade, podendo ser transportado em um Pen Drive ou CD para ser executado em qualquer lugar, sem a necessidade de instalação do leitor no computador.

Braille Translator: Ferramenta online grátis para traduzir textos em Braille de até mil caracteres. Muito útil para escrever notas pequenas no sistema de leitura para cegos. É possível salvar a imagem para imprimir em impressoras normais (depois basta furar os pontos), ou imprimir diretamente em uma impressora especial para Braille. Braille Translator ainda oferece a opção de copiar em formato ASCII para colar em um editor de textos com uma fonte Braille.

Dicionário de LIBRAS: Dicionário de Libras disponível no site www.dicionarioLibras.com.br.

Rybená: O Player Rybená é um equipamento nacional capaz de converter qualquer página da Internet ou texto escrito em português para a Língua Brasileira de Sinais – Libras. O Torpedo Rybená é um serviço que permite receber e enviar mensagens de texto na Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS. Ouvintes podem enviar textos em Português aos surdos, que receberão a mensagem em LIBRAS, que é a sua língua materna.

Headmouse e Teclado Virtual: São tecnologias inovadoras que permitem a portadores de deficiência física acesso facilitado à internet e ao uso de computadores pessoais. As duas aplicações podem ser instaladas em qualquer computador equipado com webcam de baixo custo. As ferramentas foram desenvolvidas pela empresa espanhola Indra, multinacional de tecnologia da informação com larga experiência na Europa e América Latina, em conjunto com a Fundação Adecco e a Universidade de Lleida, na Espanha. Os Correios também terão oportunamente uma equipe de suporte treinada pela Indra para esclarecer dúvidas relativas à instalação e ao funcionamento das duas ferramentas. O Headmouse é uma solução tecnológica que permite às pessoas com mobilidade reduzida controlar o cursor do mouse pelos movimentos da cabeça. O software interpreta funções como “arrastar” arquivos por gestos faciais e piscar de olhos. Complementando a aplicação, o Teclado Virtual facilita às pessoas com deficiência física a possibilidade de redação de textos sem a necessidade de utilizar as mãos, já que capta os movimentos faciais do usuário, replicando-os sobre o um teclado digital.

Jecripe: “Desenvolvido por alunos da Universidade Federal Fluminense (UFF) e vencedor do Prêmio de Cultura do Estado do Rio de Janeiro, o Jogo de Estímulo a Crianças com Síndrome de Down em Idade Pré-Escolar (Jecripe), foi criado com o objetivo de auxiliar a terapia de crianças com Down, especialmente, entre três e sete anos de idade”.

Easy Voice: Este software especial permite que um deficiente que tenha dificuldade em se comunicar se possa fazer entender. É possível fazer chamadas telefônicas através do Skype.

4.3 Entrevista com Trabalhadores

Com o propósito de aprofundar na problemática do assunto, achou-se necessário a entrevista com trabalhadores com deficiência, para comprovar se as recomendações apontadas estão em acordo com a vivência desses colaboradores. Foram entrevistados 8 funcionários com deficiência, incluídos nas categorias física, auditiva e visual. Todos os entrevistados trabalham no setor bancário, e realizam a maioria de suas atividades na posição sentada.

Para a entrevista, utilizou-se um formulário, elaborado pelos próprios autores, com perguntas que envolvem o conteúdo deste trabalho, e com o objetivo de demonstrar a realidade do tema em questão.

Função	Sexo	Tipo de Deficiência	Tipo de Prótese	Origem da Deficiência	Restrições Funcionais	Considera o Posto de Trabalho Adequado?
Técnico Bancário	Masc	Paraplegia	Cadeira de rodas	Acidente	Não	Sim
Técnico Bancário	Masc	Amputação de um membro inferior	Órtese – Membro Inferior Direito	Sequela por Poliomelite	Não	Sim
Analista	Fem	Osteogênese Imperfeita	Não	Congênita	Não	Sim
Analista Serviços	Masc	Nanismo	Não	Congênita	Não	Sim
Técnico Bancário	Fem	Auditiva	Aparelho Auditivo	Reação Adversa	Não	Sim
Analista Serviços	Masc	Auditiva	Aparelho Auditivo	Congênita	Não	Sim
Analista	Fem	Paraplegia	Cadeira	Acidente	Não	Sim

			de rodas			
Técnico Bancário	Fem	Paraplegia	Cadeira de rodas	Acidente	Não	Sim

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro 4. Entrevista com trabalhadores com deficiência.

Através da entrevista realizada, foi possível perceber que todos os colaboradores avaliam que os postos de trabalho estão adequados, e consideram que não possuem restrições funcionais ao exercerem suas atividades. O nível de satisfação dos sujeitos analisados é decorrente do atendimento da adequação ergonômica apresentada no quadro 3. Promovendo assim uma melhor adaptação dos tipos de deficiência para o posto de trabalho. Isto mostra que os funcionários tiveram seus postos de trabalhos ajustados corretamente, e foram direcionados para atividades que não os limitassem.

5. Considerações Finais

Elencar o mobiliário juntamente com os dispositivos de adaptação, é essencial para ter ideia da dimensão da problemática enfrentada, e se permite perceber a necessidade em aprofundar os estudos na área da ergonomia.

Foi possível verificar que, a inclusão de pessoas com deficiência no mercado de trabalho, é um aspecto muito mais cultural do que social. E por isso, deveria ser posto à disposição dos empregadores, maiores incentivos para a realização de adaptações dos postos de trabalho, assim como serviços de assessoria, que pudessem dar maiores informações sobre este assunto.

Mostrou-se que, para cada tipo de deficiência, existem diversos dispositivos que auxiliam o trabalhador a se adaptar aos postos de trabalho. Essas adaptações deveriam também ser planejadas em consulta com o trabalhador em questão, juntamente com a Saúde Ocupacional pertinente.

O estudo pode servir como consulta prévia, para empresas que desejam contratar pessoas com deficiência. E também para mostrar que essas pessoas podem exercer suas atividades sem qualquer prejuízo, desde que os postos de trabalho estejam adequados da maneira correta.

Referências

- ACESSIBILIDADE INCLUSIVA.** *Programas para computadores.* Disponível em: <<http://www.acessibilidadeinclusiva.com.br/programas-para-computadores/>> Acesso em: 27 jul. 2015.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.** *NBR 13962: Móveis para escritório - Cadeiras.* Rio de Janeiro, 2002.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.** *NBR 13966: Móveis para escritório - Mesas - Classificação e características físicas e dimensionais.* Rio de Janeiro, 1997.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.** *NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.* Rio de Janeiro, 2004.
- BERSCH, R.C.R.; PELOSI, M.B.** *Portal de ajudas técnicas para educação: equipamento e material pedagógico para educação, capacitação e recreação da pessoa com deficiência física: tecnologia assistiva: recursos de acessibilidade ao computador II.* Secretaria de Educação Especial. Brasília, 2006.
- CHI C.** *A study on job placement for handicapped workers using job analysis data.* International Journal of Industrial Ergonomics, p. 337-351, 1999.
- CLICK.** *Tecnologia Assistiva.* Disponível em: <http://www.clik.com.br/clik_01.html> Acesso em: 29 jul. 2015.
- DECRETO Nº 3.298.** Brasília, 1999.
- FADYL, J.K.** *Development of a new measure of work-ability for injured workers. Master Degree of Health Science. School of Rehabilitation and Occupation Studies.* Auckland: Auckland University of Technology, 2009.
- GARCÍA, M; BURGOS, C.** *Ergonomia para personas con discapacidad. In: Metodologias y Estrategias para La Integración Laboral.* Madrid: FUNDACIÓN MAPFRE MEDICINA. p. 79-89. 1994.
- GIL, M.** *Acessibilidade, Inclusão Social e Desenho Universal: Tudo a Ver.* Disponível em: <<http://www.bengalalegal.com/martagil>> Acesso em: 12 ago. 2015.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA.** *Censo Demográfico 2010. Características gerais da população, religião e pessoas com deficiência.* Rio de Janeiro, 2012.
- INSTITUTO ETHOS.** *O que as empresas podem fazer pela inclusão das pessoas com deficiência.* São Paulo, 2002.
- LEI Nº 8.213.** Brasília, 1991.
- MPT. Comissão de Estudos para inserção da pessoa portadora de deficiência no mercado de trabalho.** *Manual: A Inserção da pessoa portadora de deficiência e do beneficiário reabilitado no mercado de trabalho.* Brasília, 2001.
- MTE; SIT.** *A inclusão de pessoas com deficiência no mercado de trabalho.* 2. ed. Brasília, 2007.
- MTE; SIT.** *Manual de aplicação da Norma Regulamentadora NR 17.* 2 ed. Brasília, 2002.
- ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO.** *Gestão de questões relativas a deficiência no local de trabalho: repertório de recomendações práticas.* 2. ed. Disponível em: <http://www.oit.org.br/sites/default/files/topic/disability/pub/gestao_2006_297.pdf> Acesso em: 07 ago. 2015.
- OLIVEIRA, S.C.F.; TOMAZ, A.F.; BARBOSA FILHO, A.B.; LUCENA, N.M.G.; GUALBERTO FILHO. A.** *Adaptação de postos de trabalho ocupados por pessoas portadoras de deficiência física.* In: 11º CONGRESSO BRASILEIRO DE ERGONOMIA, Gramado, 2001. Anais... Gramado: ABERGO, 2001.
- PASTORE, J.** *Oportunidades de trabalho para pessoas com deficiência.* São Paulo, 2000.
- SECRETARIA NACIONAL DE PROMOÇÃO DOS DIREITOS DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA.** *Acessibilidade.* Disponível em:

<http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/arquivos/%5Bfield_generico_imagens-filefield-description%5D_140.pdf> Acesso em: 27 jul. 2015.

TECMUNDO. *Tecnologia a favor das pessoas portadoras de necessidades especiais.* Disponível em: <<http://www.tecmundo.com.br/software/2789-tecnologia-a-favor-das-pessoas-portadoras-de-necessidades-especiais.htm>> Acesso em: 25 jul. 2015.

World Health Organization 2014. *Disability and health.* Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs352/en/>> Acesso em 15 jul. 2015.

ANEXO

Tabela de Snellen

E	1	20/200
F P	2	20/100
T O Z	3	20/70
L P E D	4	20/50
P E C F D	5	20/40
E D F C Z P	6	20/30
F E L O P Z D	7	20/25
D E F P O T E C	8	20/20
L E F O D P C T	9	
F D P L T C E O	10	
P E E L C F T P	11	