

CONTRIBUIÇÃO DO DESIGN GRÁFICO E DA ERGONOMIA PARA UMA LINGUAGEM DE PRODUÇÃO INCLUSIVA

CONTRIBUTION OF GRAPHIC DESIGN AND ERGONOMICS
TO AN INCLUSIVE INDUSTRIAL LANGUAGE

Recebido em: 20 de janeiro de 2021

Aprovado em: 28 de março de 2021

Sistema de Avaliação: Double Blind Review

RCO | a. 13 | v. 2 | p. 88-113 | mai./ago. 2021

DOI: <https://doi.org/10.25112/rco.v2i0.2560>

Marcos Brod Brod Júnior *brodjr74@gmail.com*

Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Porto Alegre/Brasil).

Professor Adjunto na Universidade Federal de Santa Maria (Santa Maria/Brasil).

Lia Buarque de Macedo Guimarães *liabmg@gmail.com*

Doutora em Engenharia Industrial pela Universidade de Toronto (Toronto/Canadá).

Tecnologista da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Porto Alegre/Brasil).

RESUMO

Este artigo apresenta o desenvolvimento de um Sistema de Comunicação destinado a usuários ouvintes e não-ouvintes, letrados e semiletrados, para ser utilizado no exercício de Atividades de Produção, ou seja, aquelas que auxiliam na capacitação para cumprimento de tarefas, atendimento de metas de produção, controle de produtividade, dentre outras, especificamente no chão-de-fábrica. Os objetivos foram: a) proporcionar a inclusão e a cidadania através da comunicação no trabalho; b) aprimorar o sistema de comunicação gráfico-visual no chão-de-fábrica; c) resgatar a comunicação gráfico-visual através de signos. Por meio de pesquisas linguísticas e desenhísticas, foram identificados os problemas envolvidos nas situações comunicacionais que envolvem as pessoas com deficiência no ambiente de trabalho, principalmente a linguagem gráfico-verbal no caso dos deficientes auditivos e semiletrados e, também, a pouca participação do desenho-de-comunicação para minimizar os constrangimentos comunicacionais. Foi proposto um agrupamento de elementos gráfico-verbais, gráfico-visuais, e gesto-visuais que compõem o Sistema Linguagem da Produção para aplicação em a) programa de computador que sincroniza ordem de serviço e processo de trabalho; b) cartilha para os trabalhadores; e c) programa sinalético para o chão-de-fábrica para uma empresa do setor metal-mecânico que emprega pessoas com deficiência física/mental, mental e auditiva. O Sistema foi testado e aprovado por pessoas com deficiência auditiva, mas precisa ser avaliado na prática do dia a dia.

Palavras-chave: Design. Comunicação. Gráfico-verbal. Gráfico-visual. Pessoas com deficiência. Inclusão. Produção. Indústria.

ABSTRACT

This article presents the development of a Communication System, intended for hearing and hearing impaired, literate and semiliterate users, to be used in the exercise of Production Activities, i.e., those that assist in the training to fulfill tasks, meet production goals, control productivity, among others, specifically on the factory floor. The objectives were: a) to provide inclusion and citizenship through communication at work; b) improve the graphic-visual communication system on the factory floor; c) rescue the graphic-visual communication through signs. Linguistic and design research pointed out communicational problems in situations involving people with disabilities in the work environment, mainly the graphic-verbal language in the case of the hearing impaired and the semiliterate, and also, the little participation of communication/graphic design to minimize communication constraints. A Production Language System grouping graphic-verbal, graphic-visual, and gestural-visual information was proposed for application in: a) a Computer Program that synchronizes Service Order and Work Process; b) Primers for worker training and c) a Sign System for the factory floor of a company from the metal-mechanic sector that employs people with physical/mental, mental and hearing disabilities. The system has been tested and approved by hearing impaired people but needs to be evaluated in everyday practice.

Keywords: Design. Communication. Graphic-verbal. Graphic-visual. People with disabilities. Inclusion. Production. Industry.

1 INTRODUÇÃO

Em 1975, a Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas – ONU aprovou a Declaração dos Direitos das Pessoas Deficientes pela Resolução nº 3.447 (ONU, 1975) onde o termo “deficiente”, que serve de paradigma para a legislação dos diversos países, “refere-se a qualquer pessoa incapaz de assegurar por si mesma, total ou parcialmente, as necessidades de uma vida pessoal ou social normal, em decorrência de uma deficiência, congênita ou não, em suas capacidades físicas ou mentais.” [...] (ONU, 1975). Em 1981, quando estabeleceu o Ano Internacional da Pessoa Deficiente, a ONU colocou em evidência e em discussão, entre os países membros, a situação da população com deficiência no mundo e, particularmente, nos países em desenvolvimento, onde a pobreza e a injustiça social tendem a agravar a situação (Brasil, 2008). Os dados do Censo Demográfico 2020 indicaram que, no Brasil, havia 12,5 milhões de pessoas com grande ou total deficiência (6,7% da população) sendo 3,4% visual, 2,3% motora, 1,4% intelectual/mental e 1,1% auditiva, mas 46 milhões de brasileiros (24% da população total) apresentaram algum grau de dificuldade/incapacidade (IBGE Educa, 2021) sendo que todo ser humano, em determinado momento de sua vida, foi ou vai ser uma pessoa com algum tipo de deficiência e as pessoas com problemas de alfabetização enquadram-se nesta realidade. Segundo o IBGE, em 2018, a taxa de analfabetismo foi de 6,8% da população de 15 anos ou mais (11,3 milhões de pessoas) mas 29% pode ser considerada analfabeta funcional, e apenas 12% proficiente (AGÊNCIA BRASIL, 2019). Considerando que apenas 12% da população tem domínio pleno das habilidades de leitura e somando-se àquelas com deficiência mental/intelectual e auditiva, são 90,5% de cidadãos com dificuldade de obter e transmitir informações por meio de código estabelecido no cotidiano do trabalho.

Pela Convenção nº 159 da Organização Internacional do Trabalho (OIT) “entende-se por ‘pessoa deficiente’ todas as pessoas cujas possibilidades de obter e conservar um emprego adequado e de progredir no mesmo fiquem substancialmente reduzidas por deficiência de caráter físico ou mental devidamente comprovada” (OIT, 1983) sendo que “as pessoas deficientes têm direito à segurança econômica e social e a um nível de vida decente e, de acordo com suas capacidades, a obter e manter um emprego ou desenvolver atividades úteis, produtivas e remuneradas e a participar dos sindicatos” (ONU, 1975). A política de reabilitação profissional e emprego “para pessoas deficientes deverá ter como base o princípio de igualdade de oportunidades entre os trabalhadores deficientes e dos trabalhadores em geral. Dever-se-á respeitar a igualdade de oportunidades e de tratamento para as trabalhadoras deficientes. As medidas positivas especiais com a finalidade de atingir a igualdade efetiva de oportunidades e de tratamento entre os trabalhadores deficientes e os demais trabalhadores, não devem ser vistas como discriminatórias em relação a estes últimos” (OIT, 1983). No mundo do trabalho, a questão da Inclusão

Social é urgente. A Constituição da República Federativa do Brasil (BRASIL, 1988), no Artigo 5º, garante que todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, e em vários artigos garante os direitos das pessoas com deficiência sendo que no Artigo 7º item XXXI proíbe qualquer discriminação relativa a salários e critérios de admissão do trabalhador com deficiência. A partir de então, outros instrumentos legais foram estabelecidos, regulamentando os ditames constitucionais relativos às pessoas com deficiência, como as Leis n.º 7.853/89, n.º 10.048/00, n.º 10.098/00 e n.º 8.080/90 (Lei Orgânica da Saúde) e os Decretos n.º 3.298/99 e n.º 5.296/04. Pela Lei Federal 8213 de 1991 (BRASIL, 1991), toda empresa com 100 ou mais trabalhadores está obrigada a preencher seu quadro de funcionários com pessoas com deficiência ou reabilitadas. Em seu Art. 93, a lei define o percentual de vagas nas empresas que devem ser reservadas para os deficientes habilitados ou beneficiários reabilitados: a) até 200 trabalhadores, 2%; b) de 201 a 500, 3%; c) de 501 a 1000, 4%; e d) acima de 1000, 5%.

Entretanto, de acordo com Bitelli (2006), o modelo de cotas criou distorções: a) as pessoas com deficiência, ao se empregarem, perdem o benefício da Previdência Social (Lei 8742/93) que concede um salário mínimo de benefício mensal, ao tornar-se um empregado economicamente ativo, perde o benefício previdenciário; b) a dificuldade em encontrar pessoas com deficiência dispostas a trabalhar para, no final, receberem salários quase que equivalente ao benefício previdenciário, que já receberiam mesmo sem estar trabalhando; c) as pessoas com deficiência que forem contratadas perdem a condição de inativo economicamente, já que estarão comprovando que possuem condições de prover o próprio sustento. Não poderão mais pleitear o benefício, nem mesmo em caso de desemprego.

Apesar de ser bastante utilizado o termo inclusão social através do trabalho, é importante notar que as empresas contratam pessoas com deficiência, mas a situação destas é geralmente de integração. Para Rosa (2003), integração pode ser individual (sob ponto de vista do sujeito) ou social (diferentes formas de receber ou de aceitar o movimento das pessoas com deficiência) sendo que a integração da pessoa com deficiência depende dela ser capacitada a superar os obstáculos impostos pela realidade. Já o conceito de inclusão social, que vem ao encontro de uma "sociedade para todos" aprovada pela Assembleia Geral da ONU 1990 (Resolução 45/91) (ONU, 1990) é o "processo pelo qual a sociedade se adapta para incluir, em seus sistemas sociais gerais pessoas com necessidades especiais e, simultaneamente, estas se preparam para assumir seus papéis na sociedade. A inclusão social constitui, então, um processo bilateral no qual as pessoas, ainda excluídas, e a sociedade buscam, em parceria, equacionar problemas, decidir sobre soluções e efetivar a equiparação de oportunidades para todos" (SASSAKI, 1999). Na inclusão pelo trabalho, todos os trabalhadores devem participar da empresa com possibilidades de crescimento profissional. Mas o que se vê, muitas vezes, são os trabalhadores com deficiência incumbidos de funções

periféricas, secundárias, isoladas, em ocupações que não os incluem ao corpo dos demais trabalhadores, uma vez que as barreiras muitas vezes não são apenas físicas. Um exemplo desta realidade são os trabalhadores com deficiência auditiva que, geralmente, ficam reunidos nos mesmos setores, alocados em atividades periféricas dentro do contexto fabril em função da incapacidade de comunicação com seus colegas ouvintes. Apesar de parecer que, entre todas as pessoas com deficiência, o deficiente auditivo seria o mais “fácil” de integrar, pois não exige adaptações físicas dos espaços de trabalho, isto não ocorre porque a comunicação é uma barreira cognitiva muito grande, que não envolve custos econômicos, mas sim, custos de mudanças culturais, muitas vezes difíceis de contornar.

A comunidade de deficientes auditivos, os quais têm todas as habilidades de um ouvinte a não ser não ouvir e entender o português, e falar outra língua, está politicamente organizada e vem ganhando várias batalhas no tocante à divulgação e ensino da Língua Brasileira de Sinais (Libras). Entretanto, isto não tem melhorado sua condição de excluídos pois é difícil que as pessoas ouvintes façam uso da Libras, naturalmente criando uma segregação. Segundo o depoimento da Diretora de Políticas Educacionais da Feneis-RS (Federação Nacional de Educação e Integração dos Surdos), Mariane Stumpf, o ideal seria a presença de um intérprete junto ao trabalhador surdo, fazendo a “tradução” da comunicação entre os trabalhadores ouvintes e não-ouvintes. No entanto, a presença de intérpretes no sistema produtivo não é uma solução viável, pois isso implica em contratações a mais, além do espaço físico do ambiente fabril ser ocupado por duas pessoas: o trabalhador e seu intérprete. Portanto, uma alternativa é transformar o intérprete em um sistema de comunicação para não ouvintes e ouvintes, pois quanto menos exclusivo é um sistema, mais inclusivo ele é. Aicher e Krampen (2002, p. 150), por exemplo, defendem que seria conveniente não criar placas independentes para os deficientes, mas sim equipar todos os sinais indicadores com sinais para pessoas deficientes sendo possível, em curto espaço de tempo, adicionar a todas as sinalizações indicativas de uma cidade, placas adesivas com informações adicionais para estas pessoas.

No mundo do trabalho, o uso da linguagem gráfico-visual tem uma aplicação prática muito grande, uma vez que serve para indicar materiais inflamáveis, explosivos, corrosivos, radioativos, cargas suspensas, uso de equipamentos de proteção individual, matérias primas, equipamentos, controlar a entrada e saída de trabalhadores, perigos de morte e chamada de socorro, dentre outros. No entanto, no setor industrial, a comunicação gráfico-visual tem sido pouco explorada para auxiliar a inclusão de não ouvintes e ouvintes sem habilidades de compreensão de leitura. Assim, este estudo focou o desenho de comunicação tendo em vista sua importância para um grande número de brasileiros que poderão ser beneficiados com um sistema que facilite a compreensão da informação, a comunicação e a socialização

no trabalho: 90,5% de cidadãos com dificuldade de obter e transmitir informações por meio de um código gráfico-verbal, sendo ouvintes não proficientes (88%, que inclui analfabetos, analfabetos funcionais e com dificuldade de leitura/interpretação de informação), pessoas com deficiência intelectual/mental (1,4%) e os não-ouvintes (1,1%) que procuram seu lugar no mundo do trabalho. A motivação deste estudo também passa pela oportunidade de integrar as áreas de conhecimento da Engenharia de Produção, do Desenho Industrial, e da Ergonomia que possuem um objetivo comum quando se trata da Inclusão Social através do trabalho.

A Engenharia de Produção, de acordo o International Institute of Industrial Engineering (IIIE) e a Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO), lida com o projeto, implantação, operação, melhoria e manutenção de sistemas produtivos integrados de bens e serviços, envolvendo seres humanos, materiais, tecnologia, informação e energia. Também, especificar, prever e avaliar os resultados obtidos destes sistemas para a sociedade e o meio ambiente, recorrendo a conhecimentos especializados de matemática, física, ciências humanas e sociais, juntamente com princípios e métodos de análise e projeto da engenharia. "A Engenharia de Produção tem como uma de suas peculiaridades o fato do seu campo de estudos dar especial importância ao trabalho humano. Não é exagero afirmar que é a única que estuda o trabalho humano com o objetivo de incorporá-lo nas suas atividades de projeto, implantação e gerência de sistemas de produção"(SIMONI, 2004, p. 1).

O Design, ou melhor, o Desenho Industrial, é uma área de conhecimento próxima da Engenharia de Produção, uma vez que ocupa-se de projetar artefatos, ambientes e comunicações que visem o bem-estar e a cultura do ser humano. Pela definição de Joaquim Redig (2005, p. 32), o Desenho Industrial lida com o "equacionamento simultâneo de fatores ergonômicos, perceptivos, antropológicos, tecnológicos, econômicos e ecológicos no projeto dos elementos e estruturas físicas necessárias à vida, ao bem estar, e/ou à cultura do homem". O Desenho Industrial, na sua habilitação Comunicação Visual, pode contribuir para a inclusão social pelo trabalho das pessoas com alguma deficiência de comunicação (analfabetos, analfabetos funcionais, pessoas com deficiência auditiva, pessoas com deficiência intelectual/mental). Com base na ergonomia cognitiva, pode atuar de maneira mais significativa na codificação das informações, estabelecimento de símbolos, hierarquia e sequência de informação e seus suportes para transmitir informações e procedimentos, confeccionar cartilhas e formulários, ou para sinalizar, informar, direcionar e localizar.

A Ergonomia, no seu domínio cognitivo, contempla os processos mentais, como percepção, memória, raciocínio e resposta motora, tendo em vista que afetam as interações entre os seres humanos e outros elementos de um sistema e, portanto importam no projeto humano-sistema (IEA, 2021). Nas tarefas de

trabalho a serem executadas, a comunicação é fundamental, e captação de informação, conhecimento, aprendizagem, capacitação para o trabalho são cruciais na inclusão social. Para tanto, é necessário que a autonomia de trabalhadores não ouvintes e ouvintes analfabetos, semianalfabetos ou com limitações para entendimento de informação seja assegurada, através da comunicação de estímulos que procuram sensibilizar, sinalizar, indicar, alertar, induzir, e proporcionar apreensão e compreensão de conhecimento.

2 BREVE REVISÃO SOBRE INCLUSÃO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA

Uma revisão de literatura referente a pessoas com deficiência foi feita com base em uma lista de artigos compilada por Bittencourt (2008) a partir do acesso ao Portal de Periódicos da CAPES, via biblioteca UFRGS. Pesquisou-se na pasta Textos Completos, na opção Lista de Periódicos por Editores as palavras-chave a) *disabled persons* e; b) pessoa com deficiência, sendo computados os 100 primeiros textos de cada periódico, a partir de 1995. Estes 100 tiveram os conteúdos avaliados e apenas entravam para a lista caso fossem considerados relevantes para a pesquisa. Por fim, o total de trabalhos válidos foi de 1126, sendo o maior número da grande área das Humanidades, totalizando 424 (40,34%), a área das Ciências com 346 (32,92%) e a área do Design com 281 (26,73%). Uma vez que o foco da pesquisa era na grande área do Design, estes 281 trabalhos (26,73% do total) foram classificados em três sub-áreas: o desenho-de-artefato com 139 trabalhos (49,46%) que contemplam objetos e robôs; o desenho-de-comunicação com 87 (30,96%) e o desenho-de-ambiente com 55 trabalhos (19,57%) sobre habitações e acessibilidade. O assunto "tecnologia assistiva" se repetia, assim como os assuntos "interface e computadores", "computadores e PPD", "internet e PPD", "jogos eletrônicos e PPD", "usabilidade e acessibilidade", "internet e computadores", dentre outros. Esta realidade motivou uma busca mais precisa, com todas as palavras-chave de todos os artigos sendo contabilizadas e transcritas para uma tabela que totalizou 226 palavras. Após esta listagem, foi identificada a frequência de cada uma, com o objetivo de construir um panorama mais sólido acerca dos temas dos artigos. A palavra "web", que mais se repetiu, apareceu 16 vezes independente do assunto a que se relacionava, podendo ser diretamente a rede mundial de computadores ou seu acesso, projeto, navegação, sítios virtuais, pesquisas na rede, sistemas de servidores e páginas na rede. A segunda palavra foi "assistive technology", traduzido no Brasil como "tecnologia assistiva", com nove repetições. Dois assuntos ficaram em terceiro lugar, com oito repetições: "computers and the handicapped" e "disable peoples". Em quarto lugar estão os assuntos "adherence", "design", "disability", "internet and the handicapped" e "morse code", com seis repetições. Interessante perceber que um sistema de comunicação por sinais, como é o código morse, possui tantas referências e

pesquisas, ainda nos dias de hoje. Dois assuntos, "*accessibility*" e "*usability*" estão na quinta posição, com cinco citações nas palavras-chave. Três assuntos, "*augmentative and alternative*" "*communication (AAC)*", "*internet*" e "*visually disabled persons*", estão na sexta posição, como os quatro assuntos mais citados nas palavras-chave. Com três citações estão os assuntos "*adaptive signal processing*", "*blind*", "*computer*", "*disabled people*", "*handicapped*", "*information*", "*person with disabilities*", "*technology*" e "*user interfaces (computers)*"; e com duas citações, estão os seguintes assuntos: "*access*", "*advertising*", "*alternative communication*", "*Americans with Disabilities Act*", "*browser*", "*communication method*", "*elderly*", "*eye typing*", "*Friedman test*", "*graphical keyboard*", "*interface*", "*man/machine interface*", "*multiple comparison test*", "*on-line japanese character*", "*recognition*", "*severely disabled persons*", "*training*" e "*writing*". Muitos assuntos estão ligados à tecnologia, o que pode ser explicado pelo contexto dos países dos quais partiram estes trabalhos, países do chamado primeiro mundo, com tecnologias avançadas e onde as demandas sociais são diferentes do Brasil.

Foi também feito levantamento sobre artigos relacionados a pessoas com deficiência publicados em congressos científicos no Brasil, entre 1994 a 2006. Os dados foram coletados em Anais de congressos das áreas do i) Desenho Industrial/Design: Ergodesign, Design da Informação, Pesquisa em Design; Pesquisa e Desenvolvimento em Design; ii) Ergonomia: ABERGO; e iii) Engenharia de Produção: ENEGEP. Como as três áreas de congressos, apesar de estarem próximas, possuem suas próprias características e termos, foi necessária uma pesquisa detalhada em cada um de seus Anais utilizando como tema de busca todo e qualquer texto que fizesse menção a: pessoas com deficiência; acessibilidade; design universal; design inclusivo; projeto; design gráfico. O total de trabalhos catalogados para a pesquisa foi de 695, fruto de um primeiro refino na pesquisa, eliminando artigos que, apesar de serem relacionados a "trabalho e responsabilidade social", não possuíam relação direta com pessoas com deficiência. Para obter os dados, foi utilizado o mesmo sistema de classificação da pesquisa de artigos internacionais, o assunto de cada artigo sendo retirado do título e palavras-chave.

A área que mais apresenta trabalhos publicados é a de Ergonomia (77), seguida pelo Desenho Industrial/Design (68), e por último, a Engenharia de Produção (12). Nos congressos de Desenho Industrial/Design, seguindo a classificação nas subáreas propostas por Gomes (1996), 26 trabalhos (38,24%) referem-se a desenho-de-ambiente, 29 (42,65%) a desenho-de-artefato; 13 trabalhos (19,12%) a desenho-de-comunicação. Nos congressos de Ergonomia, a classificação nas subáreas apresenta-se assim: desenho-de-ambiente, 54 trabalhos (50,13%); desenho-de-artefato, 18 trabalhos (23,38%); e desenho-de-comunicação, 5 trabalhos (6,49%). Nos congressos de Engenharia de Produção, a classificação dos artigos, nas subáreas é: desenho-de-ambiente, 10 trabalhos (83,33%); desenho-de-

artefato, 1 trabalho (8,33%); e desenho-de-comunicação, 1 trabalho (8,33%). Pôde-se perceber uma grande variação entre as três subáreas, e a preocupação com acessibilidade física das pessoas com deficiência, questão que domina os trabalhos nos congressos Brasileiros das três áreas estudadas. O desenho-de-comunicação, com o menor número de trabalhos, também apresentou o menor número em cada área. Há uma lacuna entre a atividade desenvolvida pelo Desenho Industrial/Design, mais especificamente o desenho de comunicação, no equacionamento dos fatores Ergonômico, Filosófico e Psicológico e a identificação de necessidades para projetos na Engenharia de Produção. Não houve registro de pesquisas que descrevessem a relação existente entre as três áreas e as pessoas com deficiência, demonstrando a necessidade do desenho de comunicação assumir a sua responsabilidade no projeto de situações comunicacionais, identificadas pela Ergonomia para utilização na Engenharia de Produção.

Desta forma, a investigação deste estudo iniciou com base no seguinte problema: a segregação causada pela impossibilidade/dificuldade de comunicação, em função da falta de domínio da linguagem gráfico-verbal e a necessidade de intérpretes para mediar as situações comunicacionais entre ouvintes e não ouvintes em situação de trabalho. A importância do controle e comunicação [gráfico] visual no chão-de-fábrica não é novidade: Santos (2003) destaca sua importância para a transparência no processo, que significa aumentar a habilidade de uma atividade de produção de se comunicar com as pessoas por meio da fixação de informações úteis em equipamentos, postos de trabalho e caminhos de circulação. O autor sugere a formulação de perguntas tais como "O que preciso saber?"; "Quais informações preciso compartilhar?"; "Quais são os problemas com origem na falta de informações?" Mann (2005) destaca que se o alinhamento da produção à demanda (*takt time*) é o coração da produção enxuta, os controles visuais e o entorno do processo representam o sistema nervoso da gestão enxuta. No entanto, estes controles originalmente desenvolvidos em países desenvolvidos, não necessariamente consideraram a dificuldade que a comunicação pode impor às pessoas com pouca habilidade de leitura e compreensão de informação. De acordo com Santos (2003), uma das razões para se preocupar com a transparência está relacionada com a redução de perdas nos processos produtivos, aumento da segurança e também da motivação dos seres humanos. Na abordagem do gerenciamento sensorial, com base em ampla utilização dos sentidos, transparece a necessidade de utilização da cognição não apenas relacionada à leitura, mas sim à percepção do ambiente como um todo. O mesmo autor alerta que simplesmente incorporar informações ao ambiente de trabalho é a forma mais passiva da abordagem para o aumento da transparência, uma vez que fornece informações sem, contudo, gerar a adesão das pessoas ao seu conteúdo, chamados de Indicadores Visuais, o que pode ser ainda mais difícil caso as pessoas não leiam

ou não compreendam: no Brasil esta adesão é difícil porque “esbarra no problema da baixa qualificação da mão-de-obra [...] já que a baixa escolaridade vem caracterizando a força de trabalho utilizada” (SANTOS, 2003, p. 38).

Assim, o objetivo geral deste estudo foi desenvolver um sistema de comunicação, gráfico-verbal, gráfico-visual e gesto-visual, destinado a usuários ouvintes e não-ouvintes, com dificuldade de entendimento de informação e de comunicação nas atividades de produção que auxiliam no cumprimento de tarefas, atendimento de metas de produção, controle de produtividade, dentre outras, especificamente no chão-de-fábrica. A criação da Linguagem da Produção se propõe a proporcionar a inclusão e a cidadania através da comunicação no trabalho e a capacitação para as atividades de produção, suprimindo deficiências decorrentes da linguagem gráfico-verbal, visto que há diferenças entre ouvintes e não-ouvintes; e entre quem lê e quem não-lê. Os não-leitores, muitas vezes por serem semiletrados, somam-se aos não-ouvintes, assim, o objetivo é possibilitar que os letrados, semiletrados e deficientes auditivos comuniquem-se, permitindo-os participar ativamente da socialização do conhecimento tácito e explícito existente nos corredores das empresas. Além disso, é preciso reconhecer os sistemas de signos não apenas como uma substituição para o idioma corrente, mas sim como uma possibilidade de acesso aos conteúdos informacionais, longe de ser apenas uma tecnologia assistiva.

3 MÉTODO

Este estudo, que aborda a comunicação e compreensão de informações, teve como corpo de pesquisa os trabalhadores que possuem alguma alteração na sua cognição: a) deficientes auditivos, com domínio de Libras; b) analfabetos, que não conseguem realizar tarefas simples que envolvem decodificação de palavras e frases; c) analfabetos funcionais, capazes apenas de localizar informações explícitas em textos curtos, cuja configuração auxilia o reconhecimento do conteúdo solicitado.

O estudo incluiu análises linguísticas, pesquisas desenhísticas e observação do trabalho de pessoas com deficiência. Esta última foi realizada na indústria metal-mecânica de peças automotivas GKN Driveline (POA, RS) que, em parceria com o Instituto Pestalozzi de Canoas (2021), instituiu o Programa Superação para a inclusão de pessoas com deficiência em seus quadros de funcionários. Entre 2006 e 2009, já estavam inseridos 48 trabalhadores, nas funções de Auxiliares de Produção Industrial e Operadores de Máquinas Industriais. Os trabalhadores da Turma 1 (13 com deficiência mental sendo quatro analfabetos; dois com deficiência física/mental sendo um analfabeto) e da Turma 2 (sete com deficiência auditiva e alfabetizados em Libras; dois com deficiência física; dois com deficiência mental)

e os especialistas do Programa Superação na GKN contribuíram principalmente nas fases de Análise Paradigmática e Sintagmática deste estudo.

As análises e pesquisas contaram com a participação ativa de uma estudante-bolsista não-ouvinte graduanda em Design de uma Instituição de Ensino Superior (IES) de Porto Alegre (RS), a partir de três encontros semanais, durante oito meses do ano de 2008. No decorrer dos encontros, várias atividades foram realizadas, principalmente no que diz respeito à identificação de palavras, termos e expressões utilizadas em manuais de treinamento de produção e segurança em diversas indústrias. O estudo também contou, em vários momentos, com uma professora intérprete de Libras.

As análises linguísticas foram: a) Análise Denotativa, realizada com a estudante-bolsista não-ouvinte, na leitura de manuais de atividades de produção da GKN; b) Análise Conotativa, em duas partes: (i) a bolsista buscou em dicionário específico os gestos em Libras correspondentes às palavras da Denotação, listando-os; (ii) aferição da compreensão da cidadania através da linguagem gráfico-verbal, por meio da leitura de textos da Declaração Universal dos Direitos Humanos e capacidade de interpretação dos textos em três grupos distintos, oito estudantes de graduação ouvintes, seis estudantes de graduação não-ouvintes e oito funcionários de uma IES de Porto Alegre (RS); c) Análise Paradigmática, a partir das palavras indicadas como desconhecidas pela Turma 2 de trabalhadores com deficiência, durante treinamento para Atividades de Produção na leitura nos manuais de trabalho desenvolvidos pelo Instituto Pestalozzi para a GKN. As palavras correspondem a Paradigmas e, se desconhecidas, interferem no Sintagma do texto; d) Análise Sintagmática, a partir da observação e acompanhamento do trabalho de pessoas com deficiência da GKN. As observações sistemáticas foram feitas em quatro dias, os últimos dias do mês, durante manhã e tarde, tempo que foi autorizado pela direção da GKN.

Foram feitas três pesquisas desenhísticas: 1) A primeira foi dividida em três partes: 1a) identificar a estrutura da comunicação [recursos gráfico-visuais e gráfico-verbais que compõe o treinamento] das Atividades de Produção para os trabalhadores com deficiência na indústria observada, a GKN; 1b) entender a função de cada uma das imagens utilizadas nos manuais de treinamento das Atividades de Produção: Imagens de Componentes: elementos que fazem parte da montagem de uma peça; Imagens de Equipamentos/Máquinas: utilizados no apoio à confecção das peças; e Imagens de Processo de Trabalho: ilustram a sequência de procedimentos necessários para o cumprimento da atividade nos postos; 1c) compreender o significado da parte gráfico-verbal e observação da parte gráfico-visual das Atividades de Produção a serem realizadas pelos trabalhadores com deficiência. Um segundo levantamento para esta pesquisa foi realizado em palavras e expressões empregados nas apresentações em PowerPoint que o Instituto Pestalozzi utiliza no treinamento dos trabalhadores da GKN. 2) A segunda parte das pesquisas

desenhísticas analisou como a comunicação gráfico visual é utilizada no chão-de-fábrica para comunicar informações relativas às atividades de produção. Os dados foram coletados por levantamento fotográfico em visitas a quatro indústrias: de produtos de consumo (Phillip Morris – cigarros); produtos de serviço (Corag – gráfica); e produtos de capital (BR Distribuidora – combustíveis; e GKN Driveline – peças). 3) A terceira pesquisa desenhística objetivou registrar o discurso gráfico-verbal da estudante não-ouvinte descrevendo sua compreensão das 106 fotografias que ilustravam situações comunicacionais presentes no chão-de-fábrica nas quatro empresas.

4 RESULTADOS

4.1 ANÁLISES LINGUÍSTICAS

Na Análise Denotativa, a estudante não-ouvinte destacou a incompreensão de diversas palavras quando da leitura de manuais impressos de atividades de produção da GKN. Estas palavras foram submetidas a uma busca de significados em dicionário de Libras. Destacou-se o uso de termos que não foram localizados no dicionário, mas que são particulares à indústria em questão; e aqueles em língua estrangeira.

A Análise Conotativa nas palavras da Denotação mostrou que o repertório de sinais em Libras é bastante restrito para o ambiente fabril, o que exige a elaboração de novos sinais, o mais rápido possível, para a sua imediata inclusão nas Atividades de Produção. Segundo Plinski (2010), para um novo sinal ser oficializado há dois caminhos a seguir: organização e divulgação desse sinal, entre a comunidade surda e; encaminhar o sinal para a Federação Nacional de Educação e Integração dos Surdos - FENEIS, para que seja feita uma pesquisa de como esse sinal é utilizado em outras regiões. Ele pode ser então validado pelos próprios surdos, matriculados em IES. Na segunda parte da Análise Conotativa [verificar a compreensão acerca da cidadania em textos da Declaração Universal dos Direitos Humanos através da linguagem gráfico-verbal] pôde-se comprovar que há um déficit no vocabulário dos estudantes de graduação não-ouvintes, principalmente de substantivos. Mas, ao verificar a compreensão e interpretação dos textos, as interpretações incompletas não são exclusivas dos estudantes não-ouvintes. Das 22 pessoas, apenas uma teve uma avaliação de interpretação completa dos três artigos, um estudante de graduação ouvinte.

Na Análise Paradigmática, a partir da leitura dos manuais de trabalho, a Turma 2 de trabalhadores com deficiência, durante treinamento para Atividades de Produção, indicou como desconhecidas, na sua maioria, as palavras (paradigmas) relativas a equipamentos e máquinas, componentes e processo de

trabalho. Apesar desta indicação apontar um desconhecimento natural para quem inicia uma atividade nova, para os trabalhadores com deficiência auditiva é particularmente pior, pois tais imagens não fazem parte do seu repertório de palavras, causando desconforto e constrangimento. É importante destacar que as frases onde as palavras foram utilizadas relacionam-se a atividades em postos diferentes. Assim, se uma palavra é desconhecida para uma atividade em específico, a sua repetição, em outra atividade, representa um novo desconhecimento e um novo desafio. As frases, na sua maioria, representam ações do processo de trabalho e, portanto, o cumprimento daquela atividade de produção fica comprometida e a sua aprendizagem mais demorada.

A Análise Sintagmática dos dados colhidos durante observação e acompanhamento do trabalho de pessoas com deficiência na GKN foi de suma importância pois oportunizou registrar o dia-a-dia de trabalhadores com deficiência em suas Atividades de Produção e a identificação do uso da comunicação gráfico-visual para mediá-las. As observações se deram principalmente nas atividades de Almoxarifado (Handling) e Montagem de Caixas, que são desenvolvidas em setores mais afastados na área de produção, apresentando risco quando os trabalhadores se deslocavam, pois o trânsito de empilhadeiras pelos corredores de acesso era constante. Não foi observado, em nenhum momento, o uso dos manuais que descreviam as ações nas Atividades de Produção, nem mesmo acesso a uma versão impressa para consulta caso surgisse uma dúvida. Todas as ações eram lembradas oralmente pela instrutora. Os trabalhadores conheciam a rotina, entretanto, perdiam a concentração facilmente e precisavam ser alertados. O constante deslocamento da instrutora, para verificação dos postos, fazia com que o ritmo de produção fosse alterado: mais rápido quando ela estava presente e mais lento quando estava ausente. Pode-se dizer que o ritmo do trabalho também é ditado pela afinidade da dupla de trabalho e a troca de duplas já influenciava a quantidade de peças produzidas. Em todos os setores observados, foi identificado um uso restrito da comunicação gráfico-visual e a comunicação gráfico-verbal, utilizada nos treinamentos dos trabalhadores, não é potencializada com o uso de guias, cartazes ou manuais impressos. Os trabalhadores desenvolveram sistemas de alerta particulares, como o celular em modo vibratório para alertar o horário de almoço, e um código visual para a indicação das tarefas, auxiliados pelos instrutores do Instituto Pestalozzi. Após registradas em uma tabela, as ordens aos trabalhadores eram todas oralizadas para então serem seguidas. No entanto, mesmo com todos os problemas relacionados à comunicação, os trabalhadores possuíam um rendimento satisfatório em relação às demandas diárias de produção, mais relacionado com a criação de artifícios visuais de sinalização de produção, do que pelo desenvolvimento sistemático de situações comunicacionais mediadas pelo desenho de comunicação.

Lembrando que todos os recursos gráfico-visuais e gráfico-verbais, utilizados para o treinamento, foram desenvolvidos pelo Instituto Pestalozzi.

4.2 ANÁLISES DESENHÍSTICAS

A primeira parte das Pesquisas Desenhísticas, realizada na GKN, identificou a estrutura da comunicação gráfico-verbal e gráfico-visual das Atividades de Produção para os trabalhadores com deficiência. A parte gráfico-verbal é composta por uma série de folhas impressas fornecidas em arquivos digitais pelo Instituto Pestalozzi. Essas folhas não apresentavam nenhum recurso gráfico-visual (exceto grupo 11 - Manual JF Prensa) e não eram consultadas pelos trabalhadores durante as atividades. Estas folhas foram divididas em 15 grupos, entre listas de procedimentos, tabelas e diagramas. Observou-se uma linguagem coloquial nestas descrições, permeada por várias expressões cujo significado é restrito àquele universo de produção. Destaca-se o grupo 6 (Identificação das Esferas através de Cores) que informa sobre um sistema de identificação através de cores, que permite aos trabalhadores do Programa Superação buscar as esferas solicitadas pelos operadores com maior eficiência. Esta mudança, sugerida pelos funcionários da indústria às preparadoras laborais do Instituto Pestalozzi, amplia a participação dos funcionários e facilita o auxílio prestado aos operadores das máquinas. Há apenas texto nesta comunicação. A parte gráfico-visual é composta pelos manuais em PowerPoint apresentados durante o período de treinamento das turmas. Cada posto possui um manual, no total oito documentos, impressos seguindo a ordem de observação dos postos de trabalho. Pôde-se verificar que cada caso gera uma apresentação específica, incluindo uma solução destinada a um trabalhador em especial: nessa, além da apresentação em PowerPoint, há um guia de atividades e horários que ele deverá cumprir para atingir as metas de produção do seu posto de trabalho naquele turno. Além disso, verificou-se a existência de um número variável de pranchas em cada uma das apresentações e não há uma classificação das informações. A grande maioria das imagens utilizadas nos manuais de treinamento das Atividades de Produção da GKN ilustra o Processo de Trabalho, o que leva à conclusão que há urgência de apoio de comunicação gráfico-visual para os manuais. E a partir da leitura da parte gráfico-verbal e observação da parte gráfico-visual pela estudante-bolsista não-ouvinte, pôde-se verificar que a compreensão dos documentos está comprometida em função do desconhecimento de grande número de palavras. A estudante também apontou como desconhecidas, várias palavras nas apresentações em PowerPoint utilizadas no treinamento dos trabalhadores. O problema de compreensão é maior quando a palavra desconhecida corresponde a um substantivo (que nomeia o objeto) ou um verbo (que representa uma ação) pois mesmo que a pessoa leia a palavra, se esta não fizer parte do seu vocabulário, não haverá

compreensão do texto. Esta análise complementa a Análise Paradigmática, apresentada nas Análises Linguísticas.

Na segunda Análise Desenhística, com base no primeiro levantamento fotográfico obtido em visitas à Phillip Morris, Corag e BR Distribuidora pôde-se constatar que o uso de comunicação gráfico-visual através de sinais pictográficos é restrito às situações de recomendação de uso de Equipamentos de Proteção Individual - EPIs, e procedimentos de circulação no pátio (não buzinar, usar cinto de segurança, atentar para a velocidade máxima permitida, não fumar, não usar o celular e o descarte do lixo). Destaca-se o uso incipiente de representações iconográficas na Corag, única das três empresas do primeiro levantamento que utilizava mão-de-obra de trabalhadores com deficiência auditiva. Identificou-se, também, o uso de famílias tipográficas sem serifa e um padrão cromático que respeita as cores institucionais das empresas e as normas de segurança industrial. Em relação à função das imagens, a grande maioria destina-se à informação de procedimentos para gestão da produção. Na GKN, deve-se destacar os padrões cromáticos criados para orientar o trabalho das pessoas com deficiência, forma que o Instituto Pestalozzi encontrou para orientar a produção do setor de Enchimento de Frangueiras e Montagem de Caixas. Trata-se de um sistema de identificação através de cores bastante rudimentar, materializado através de círculos adesivos coloridos encontrados em livrarias, fixados sobre uma folha branca, com códigos escritos com caneta. Este sistema funciona, pois foi ensinado aos trabalhadores e, através de repetição, tornou-se familiar. Há uma variação deste sistema, com círculos imantados que são fixados nas prateleiras do almoxarifado, identificando o local de armazenamento de um tipo de matéria-prima necessária para aquele posto de trabalho. A linguagem gráfico-visual através de pictogramas é utilizada em placas para alertar sobre o trânsito de empilhadeiras e reforçar o uso de EPIs, em todo o ambiente fabril.

A terceira Análise Desenhística enfatizou a análise do significado, para a estudante-bolsista não-ouvinte, de 106 fotografias que ilustravam várias situações comunicacionais presentes no chão-de-fábrica das quatro empresas. Pôde-se verificar que houve compreensão, de um modo geral, de todas as imagens apresentadas, mesmo que a comunicação gráfico-visual e gráfico-verbal presente nas fotografias não esteja sistematizada. O fato de haver uma imagem representando as mensagens é algo a ser destacado. Pode-se dizer que, mesmo que a mensagem seja totalmente verbal, o apoio de uma imagem auxilia na sua compreensão, sendo a comunicação gráfico-visual imprescindível para a transmissão de informações das Atividades de Produção. Conclui-se, ao final da parte analítica do estudo, que há uma demasiada confiança na capacidade de leitura do ser humano, desconsiderando os semiletrados e as pessoas com deficiência auditiva.

5 DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA DE COMUNICAÇÃO

Para projetar o Sistema de Comunicação, adaptável ao ambiente fabril e voltado para Atividades de Produção, para trabalhadores ouvintes e não ouvintes, letrados e semiletrados foi utilizado o Processo Criativo (DUALIBI; SIMONSEN JR., 2008; GOMES, 2011; MEDEIROS, 2004) destacando agora as fases de Esquentação, Iluminação, Elaboração e Verificação. A etapa de Esquentação iniciou ao escrever a Lista de Requisitos definida por variáveis fixadas previamente pela natureza do projeto e que teriam que ser cumpridas pelo solucionador do problema. Com base na construção desta Lista, os fatores projetuais que fundamentam a atividade criativa foram re-equacionados, propondo a Situação Ideal do projeto de produto partindo-se para a Geração de Alternativas. Uma das técnicas utilizadas foi o Arrolamento de Atributos de Crawford (1984), que exige verificar todos os aspectos de uma situação e atingir a solução através do exame progressivo de características desejáveis à qualidade do produto. Para tornar isso possível, os atributos foram divididos em três partes: a) Atributos Estético-Formais (Fatores Geométrico, Filosófico e Psicológico; b) Atributos Lógico-Informacionais (Fatores Antropológico, Ergonômico, Tecnológico) e; c) Atributos Técnico-Funcionais, (Fatores Mercadológico, Econômico e Ecológico). Precisa-se alertar da necessidade da transformar Requisitos em Atributos para sustentar a construção do Conceito.

Como a técnica demanda a participação de especialistas de diversas áreas, foi estruturada uma equipe, formada por uma professora e intérprete da Libras e a estudante da Faculdade de Design com deficiência auditiva. As palavras desconhecidas pela estudante formaram um grande catálogo de termos que, após passar por análises Denotativas e Conotativas, foram utilizadas para a criação de sinais em Libras visando ampliar tal vocabulário. Estas palavras, a princípio, foram classificadas em três grupos: a) Palavras de Produção, b) Palavras de Segurança; e c) Palavras de Integração. Este conjunto de palavras foi utilizado como um guia em uma sessão de fotografias com o objetivo de desenvolver sinais em Libras para cada uma destas palavras. Todas as fotografias foram convertidas em desenhos, com a técnica de desenho em papel manteiga sobre a fotografia, gerando 402 ilustrações, que foram digitalizadas e tratadas, formando um banco de sinais em Libras, prevendo sua utilização na Linguagem da Produção em algum momento do Processo de criação. A partir da classificação das palavras, foi possível desenvolver uma série de sinais para a Libras que deveriam ser aprendidos e, para tanto, precisavam ser organizados e preparados para o uso. A sequência de ações utilizadas para transformar as palavras em desenhos foi: a) análise denotativa da palavra; b) fotografia do sinal; e c) síntese gráfica da fotografia, criando uma ilustração vetorial.

Após a criação destes sinais em Libras, o processo de criação da Linguagem da Produção foi reavaliado, voltando-se a atenção para os manuais utilizados pelo Instituto Pestalozzi para o treinamento

dos trabalhadores. As necessidades de comunicação das Atividades de Produção foram separadas em suas partes: a) Gráfico-verbal; e b) Gráfico-visual. Na primeira, todas as frases dos manuais foram isoladas e identificados os verbos de cada uma delas. Na segunda, as fotografias foram classificadas segundo a sua função principal como: a) Componentes, b) Equipamento/Máquina, e c) Processo de Trabalho. Esta divisão refere-se aos (a) componentes necessários para fabricar a peça; (b) equipamentos e máquinas necessárias para fabricação; e c) procedimentos utilizados pelo trabalhador na fabricação.

Os verbos presentes nas frases que compõem os manuais de treinamento para produção foram selecionados para o desenho de logogramas. Neste estágio do desenvolvimento da Linguagem da Produção, a classificação categorial (Componentes, Equipamentos/Máquinas, Processo de Trabalho) foi utilizada novamente. O processo de síntese gráfica nas imagens que ilustravam os manuais utilizados para treinamento pelo instituto Pestalozzi totalizou a criação de 133 ilustrações. Após o processo de desenho de logogramas e de síntese gráfica das imagens, focou-se a materialização da Linguagem da Produção utilizando como base os materiais de treinamento usados nos postos de trabalho onde o pesquisador permaneceu maior tempo durante o seu período de observação: a) Handling; e b) Montagem de Caixas. Houve a necessidade de simplificar as frases utilizadas nos manuais e o processo de síntese gráfica respeitou a sequência: a) fotografia; b) ilustração; e c) pictograma. De posse das fotografias, das ilustrações e dos pictogramas, foi possível aplicar os elementos em um suporte, ordenando as informações da Linguagem da Produção em três estágios de representação: textos completos e fotografias; textos completos e ilustrações; e textos resumidos e pictogramas.

A fase de Iluminação representa o momento da descoberta da solução para o problema de projeto e foi marcado pela apresentação de dois pôsteres que organizavam a Linguagem em três áreas de comunicação de informações utilizando palavras, logogramas e pictogramas: Parte 1: Componentes e/ou Peças, onde estão representados os componentes que serão utilizados para a montagem de determinada peça; Parte 2: Equipamentos e/ou Máquinas, apresentam todos os equipamentos e máquinas utilizadas para o cumprimento daquela tarefa. Nessa parte foi necessário criar pictogramas para os EPIs; Parte 3: Processo de Trabalho, onde o processo é apresentado, com todos os detalhes da atividade.

Estes pôsteres originaram várias ideias e, dentre elas destacam-se: a) o Programa de Computador, que integra a Ordem de Serviço com o Processo de Trabalho; b) as Cartilhas para os Trabalhadores, com a Linguagem da Produção impressa; e c) a Sinalética para o ambiente fabril, reforçando o Sistema e funcionando como um auxiliar de memória. Tendo-se definido vários produtos que fazem parte do Sistema, foi necessário entrar em contato com a intérprete de Libras para continuar a consultoria por meio de uma avaliação dos pôsteres criados para apresentar a Linguagem e avaliar até que ponto eles

seriam compreendidos pela comunidade de trabalhadores não ouvintes. A recomendação foi que, para garantir a compreensão das informações, deveria haver, junto às fotografias, pictogramas, logogramas e palavras, um sinal em Libras, para que as pessoas com deficiência auditiva pudessem aprender e apreender a informação, com a possibilidade de transmiti-la aos demais colegas. Sem o sinal em Libras, não haveria a possibilidade dos trabalhadores surdos referirem-se aos pictogramas e logogramas. Com esta informação, foi realizada uma nova sessão de fotografias, agora focada nos verbos, substantivos e adjetivos presentes nos manuais impressos da atividade Almojarifado (Handling). A própria professora e intérprete foi quem sinalizou e criou novos sinais em Libras.

A etapa de Elaboração iniciou com a criação de sinais em Libras que representassem os verbos, substantivos e adjetivos utilizados nos manuais impressos da atividade Almojarifado (Handling). Os procedimentos necessários para isto foram: a) destaque das palavras no texto original dos manuais; b) criação da sinalização; e c) fotografias dos sinais Libras. Com os sinais em Libras, foi possível finalizar a elaboração do Sistema Linguagem da Produção, dividido em: a) Programa Sinalético (Figura 1) para o chão-de-fábrica, formado por pôsteres que apresentam os Componentes/Peças e os Equipamentos/Máquinas utilizados no Processo de Trabalho; b) Cartilha (Figura 2) para os trabalhadores em treinamento e; c) Programa de Computador (Figura 3) que sincroniza a ordem de serviço e o processo de trabalho. O Sistema Linguagem da Produção segmenta a transmissão de informações de Atividades de Produção através da comunicação gráfico-verbal, gráfico-visual e gesto-visual utilizando a seguinte ordem de transformação: a) frase, palavra, logograma, pictograma, sinal Libras; e b) fotografia, ilustração, pictograma, sinal Libras.

Fez-se uma Verificação Parcial do Sistema a partir dos Princípios Universais do Projeto relacionados ao aumento da percepção, tendo-se apoiado em Marchesi et al. (1996, p. 202) para quem apenas a Libras pode não ser suficiente para garantir a autonomia de pessoas com deficiência auditiva, assim como o domínio mecânico das palavras não torna uma pessoa letrada, ou seja, capaz de interpretar os textos que lê. "As pessoas surdas, em comparação às ouvintes, tendem a ter um pensamento mais vinculado àquilo que é diretamente percebido, mais concreto e com menor capacidade de pensamento abstrato e hipotético".

Para finalizar a Verificação, foi realizada uma experiência de compreensão da Linguagem da Produção com treze estudantes de uma turma do segundo ano do ensino médio de uma escola pública para pessoas com deficiência auditiva onde a intérprete trabalha como professora. Para a experiência ser realizada, foi necessário a preparação de um material que teve como base a Cartilha de Treinamento, onde os estudantes deveriam indicar o que compreendiam. Para isso, receberam um material impresso,

composto por fotografias, ilustrações, pictogramas, logogramas e sinais em Libras, que ilustrava uma tarefa dentro de uma indústria. A tarefa destes estudantes era indicar o que era compreendido, entretanto, no início houve um problema de comunicação na transmissão do pedido. Isso foi contornado ao utilizar a palavra “combina”, isto é, eles deveriam colocar um sinal de “certo” nas imagens que combinavam (por exemplo, fotografia combina com desenho que combina com sinal Libras) e um sinal de “errado” quando as imagens não combinavam. O resultado da experiência foi que todos os elementos gráfico-visuais (fotografia, ilustração, pictograma e logograma) foram indicados como “certos”, ou seja, “combinam”. Os sinais de “errado” surgiram nos elementos gesto-visuais (sinais Libras), pois houve divergência na configuração gestual de alguns dos sinais, decorrente de diferentes interpretações na construção dos sinais. Ao final do experimento, com duração de duas horas, foi possível destacar a) a presença da professora e intérprete, necessária para indicar a relação entre os elementos gráfico-verbais, gráfico-visuais e gesto-visuais; b) os diferentes sinais em Libras, particulares a cada estudante que conduziram a diferentes interpretações dos sinais gesto-visuais apresentados; e c) a necessidade da construção de sinais em parceria com os usuários do Sistema, chegando em consenso sobre os sinais gesto-visuais. A partir da resposta dada por esta experiência, pode-se continuar com o processo de refino da ideia materializada.

O Sistema de Comunicação foi desenvolvido prevendo o uso de papel para as cartilhas e cartazes, lona para os cartazes; e computador e telões. Tendo em vista o avanço das tecnologias atuais de vídeo e a redução de seus custos, o Sistema instalado em telões permite ajustar as imagens em função do *setup* da produção. Está previsto a instalação do Sistema nos vários postos de trabalho das empresas para permitir que os trabalhadores saibam o que fazer e o que usar (em termos de matérias-primas, máquinas e equipamentos) o que viabiliza a multifuncionalidade, uma medida importante não apenas para as pessoas com deficiência, mas para geração de autonomia, domínio do processo produtivo e melhoria das condições de trabalho de todos os trabalhadores. Os processos de fabricação serão industriais e a escala de produção (e custos) compatível com o ambiente onde será implantado. A distribuição será exclusiva para o local onde a demanda foi identificada.

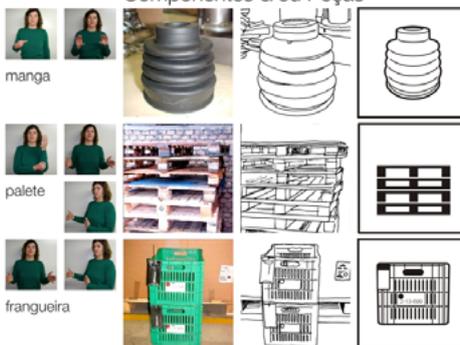
Programa Sinalético

Handling

Linguagem da Produção I PPGEP/UFRGS
 Marcos Brod Júnior, B.DI/PV, Ms.Eng.
 Lia Buarque de Macedo Guimarães, B.DI/PV/PP, PhD, CPE

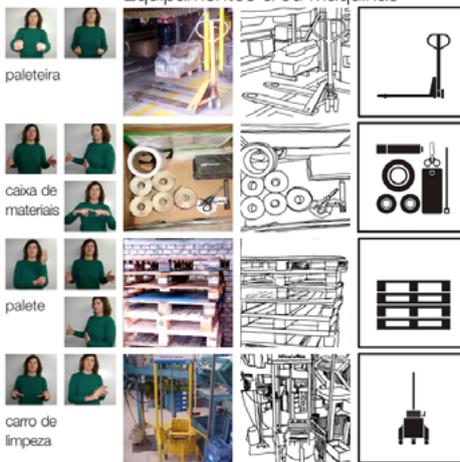
Parte 1

Componentes e/ou Peças



Parte 2

Equipamentos e/ou Máquinas



Equipamentos de Proteção Individual



O Programa Sinalético é formado por um conjunto de Pôsteres que apresentam a divisão da Linguagem da Produção aplicada às Atividades de Produção do posto de trabalho.

A apresentação da Linguagem respeita a hierarquia da informação proposta anteriormente, em três partes. Este pôster comunica os Componentes/Peças e Equipamentos/Máquinas utilizados naquele posto de trabalho para atender a demanda das Atividades de Produção.

Pode-se observar, neste pôster, que a transmissão das informações inicia pela palavra, imediatamente seguida pelo sinal em Libras. A seguir há um processo de decomposição da imagem fotográfica em ilustração e por fim tornando-se um pictograma.

Os equipamentos de proteção individual necessários para aquela Atividade de Produção são destacados ao final do pôster.

Figura 1. Programa Sinalético – Parte 1 e 2

Cartilha de Treinamento

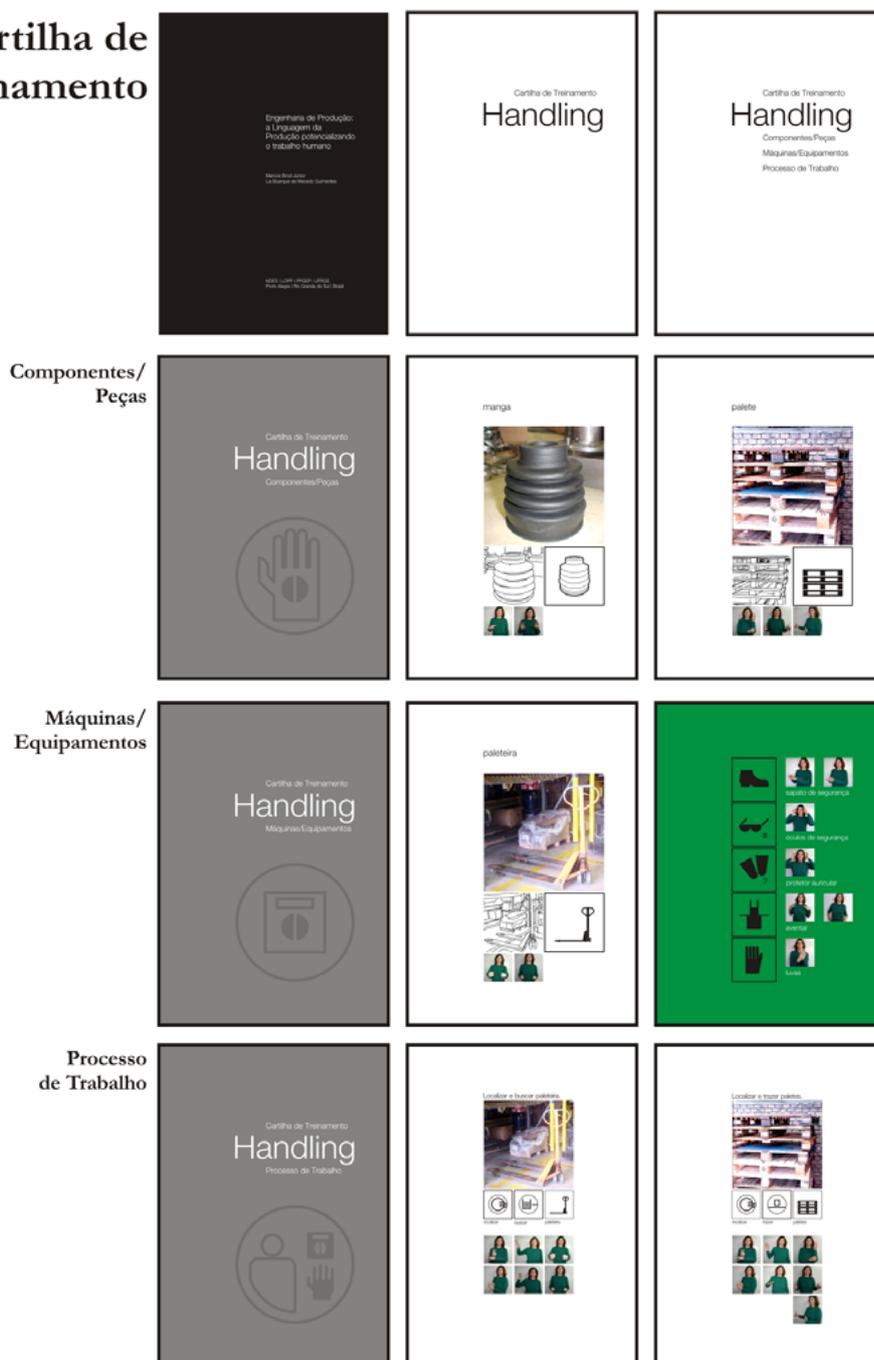
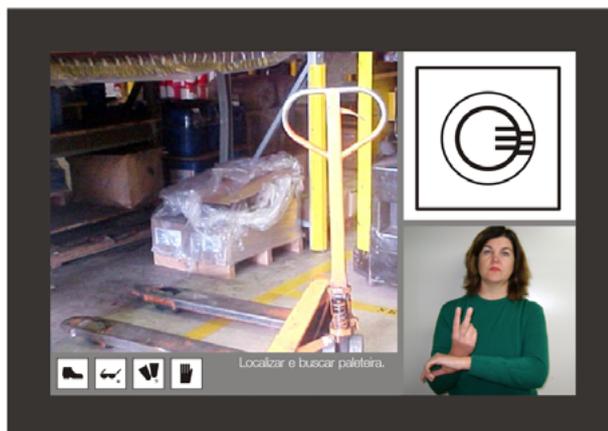


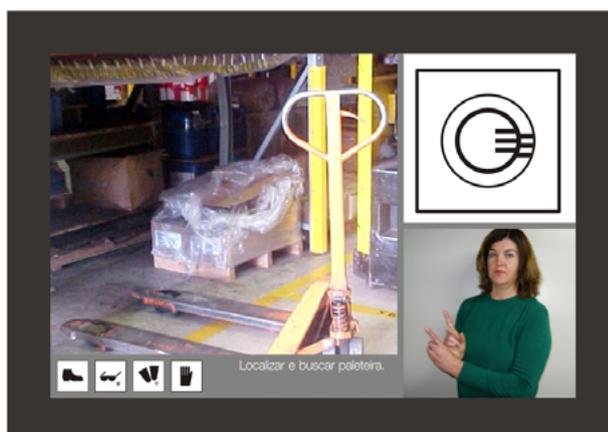
Figura 2. Cartilha de Treinamento

Esta sessão possui uma característica visual diferenciada. A imagem maior, que nas telas seguintes aparece estática, na verdade é um filme que ilustra a ação “Localizar e buscar paleteira”. Esta frase ficará abaixo do filme, juntamente com os pictogramas dos equipamentos de proteção individual que devem ser utilizados naquela atividade.



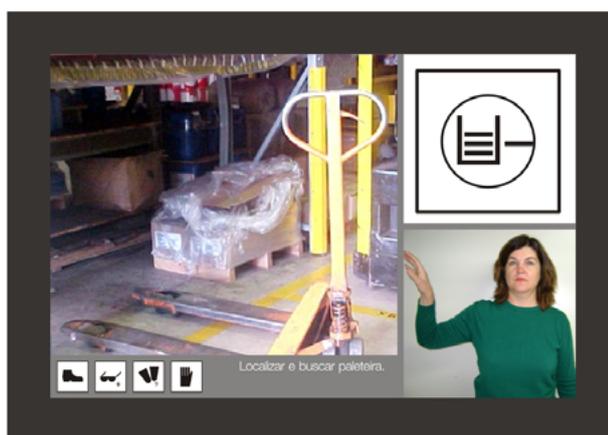
Tela 24

O canto superior direito é o local destinado ao logograma que representa a palavra “localizar”. Como o sinal em Libras desta palavra possui dois gestos, ele aparece duplicado (Tela 24 e 25).



Tela 25

Na imagem ao lado visualiza-se a troca do logograma, agora representando a palavra “buscar”, assim como a sequência de sinais em Libras correspondentes àquele verbo.



Tela 26

Figura 3. Programa de Computador – Programa de Atividades – Telas 24, 25 e 26

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo pode ser considerado como inovador na área de acessibilidade devido: a) à abordagem analítica proposta, que considera a apreensão de informações e geração de conhecimento a partir de uma perspectiva de linguagem gráfico-visual e gesto-visual, além da gráfico-verbal, o que tem sido pouco explorado na literatura nacional e internacional; b) o estudo ter sido feito em parceria com uma estudante-não ouvinte, o que torna a experiência mais relevante e marcante. Além do mais, o Sistema estende o Gerenciamento Visual para utilização por trabalhadores com deficiência auditiva e semiletrados: considerando que para que haja transparência do processo não se pode admitir que as pessoas não leiam ou, pior, não compreendam (SANTOS, 2003), o Sistema proposto apresenta as informações através de representações: gráfico-verbais, com clareza de significado em seu contexto, importante uma vez que são o tipo de dispositivo visual que demanda interpretação; gráfico-visuais, pois as fotografias, ilustrações, pictogramas e logogramas são recursos valiosos para operar uma mudança da interpretação das informações; e gesto-visuais, importantes para a inclusão dos não-ouvintes e para a transparência em geral.

Pode-se citar os seguintes benefícios do Sistema: a) facilitar a comunicação da produção para todas as pessoas envolvidas nos processos; b) trabalhar com o mínimo de erro no cumprimento das tarefas; c) facilitar a multifuncionalidade dos trabalhadores nos diversos postos de trabalho, uma vez que poderão aprender visualmente sobre as diferentes atividades e tarefas realizadas no chão-de-fábrica. Espera-se que o Sistema forneça informação necessária e suficiente para a capacitação dos trabalhadores, assim como maior autonomia para que não ouvintes possam prescindir do intérprete de Libras no chão-de-fábrica.

Como limitações deste estudo, pode-se elencar o tamanho da necessidade identificada que, para ser atendida precisou ser dividida em três partes e focalizada apenas nas Atividades de Produção. Outra limitação é o tempo necessário para uma verificação completa e efetiva, pois apenas uma parte do Sistema, a Cartilha de Treinamento, foi verificada por pessoas com deficiência auditiva: elas associaram as partes gráfico-verbal, gráfico-visual e gesto-visual e as frases propostas com as palavras, imagens e sinais foram lidas e compreendidas. Cada um dos elementos utilizados é responsável por suprir uma necessidade relacionada à compreensão de termos, por exemplo, um pictograma explica uma palavra não entendida, e o sinal em Libras permite a transmissão da comunicação e explicação para o colega.

Para estudos futuros destaca-se: a) continuação das pesquisas nas necessidades de Procedimentos de Segurança e Ações de Integração; b) implantação de projeto piloto em empresa com trabalhadores com deficiência auditiva e analfabetos funcionais; c) sofisticação do Programa de Atividades, do *software* que

sincroniza o processo de trabalho e a ordem de serviço [atualmente pode ser utilizado um aplicativo]; d) ampliação da família de logogramas, pictogramas e sinais em Libras, que possibilitem sua utilização em outros tipos de indústrias; e) desenvolvimento de signos gráfico-visuais a partir de parâmetros básicos e que possam ser criados a partir de palavras; f) uso do Sistema em outro tipo de indústria ou serviço pois a aplicabilidade do Sistema Linguagem da Produção precisa ser verificada de maneira experimental no chão-de-fábrica. Diversos estudos podem, além disso, dedicar-se a pesquisar sua adequação ao Gerenciamento Visual como uma ferramenta para a apreensão de informações, geração de conhecimento, tomada de decisões e participação de trabalhadores nos processos de trabalho. Estes tópicos indicam que a abordagem da Linguagem da Produção é um terreno fértil para investigação.

REFERÊNCIAS

AICHER, O.; KRAMPEN, M. **Sistemas de signos en la comunicaci3n visual**. Barcelona: Gustavo Gilli, 2002.

BITELLI, M. S. **Contradições nos benefícios das PPD's**: empreendedor. Guia do Empreendedor: do lado da lei. SP: Editora Empreendedor, v. 12, n. 138, abril, 2006.

BITENCOURT, R. S. **Proposta de um modelo para o planejamento de instalações industriais livre de barreiras**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

BRASIL. Presidência da República, Casa Civil. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 20 mar. 2021.

BRASIL. Lei n. 8.213, 24 jul. 1991. **Dispõe sobre os planos de benefícios da Previdência Social e dá outras providências**, art. 9º, §3º. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/Leis/L8213cons.htm>>. Acesso em: 28 fev. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Saúde da Pessoa com Deficiência**, Portaria nº 1.060, de 5 de junho de 2002. Disponível em: <https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_saude_pessoa_deficiencia.pdf>. Acesso em: 28 fev. 2021.

COSTA, G. **Analfabetismo resiste no Brasil e no mundo do século 21**. Publicado em 08/09/2019, Agência Brasil, Brasília. Disponível em: <[https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2019-09/analfabetismo-resiste-no-brasil-e-no-mundo-do-seculo-21#:~:text=A%20proporção%20de%20analfabetos%20funcionais,\(41%2C2%20milhões\)](https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2019-09/analfabetismo-resiste-no-brasil-e-no-mundo-do-seculo-21#:~:text=A%20proporção%20de%20analfabetos%20funcionais,(41%2C2%20milhões).)>. Acesso em: 26 mar. 2021.

CRAWFORD, R. P. **The Techniques of Creative Thinking**. Burlington: Fraser, 1984.

DUALIBI, R.; SIMONSEN JR. **Criatividade & Marketing**. São Paulo: Pearson Makron Books, 2008.

GOMES, L. A. V. N. **Desenhando um panorama dos sistemas gráficos**. Santa Maria: UFSM, 1998.

GOMES, L. A. V. N. **Criatividade e Design**: um livro de desenho industrial para projeto de produto. Porto Alegre: sCHDs, 2011.

IBGE Educa. **Conheça o Brasil – População**: pessoas com deficiência. Disponível em: <<https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/20551-pessoas-com-deficiencia.html#:~:text=Considerando%20somente%20os%20que%20possuem,correspond%20a%206%2C7%25%20da>>. Acesso em: 10 mar. 2021.

IEA. **International Ergonomics Society: definition, domains of specialization, systemic approach**. Disponível em: <<https://iea.cc/definition-and-domains-of-ergonomics/#:~:text=Cognitive%20ergonomics%20is%20concerned%20with,other%20elements%20of%20a%20system>>. Acesso em: 18 mar. 2021.

INSTITUTO PESTALOZZI DE CANOAS. Disponível em: <<http://www.pestalozzi-canoas.org.br/>>. Acesso em: 18 mar. 2021.

LIDWELL, W.; HOLDEN, K.; BUTLER, J. **Universal principles of design**: a crossdisciplinary reference. Massachusetts: Rockport Publishers, 2003.

MANN, D. **Creating a lean culture**: tools to sustain lean conversions. New York: Productivity Press, 2005.

MARCHESI, A. Comunicação, linguagem e pensamento das crianças surdas. *In*: COLL, Cesar. **Desenvolvimento psicológico e educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, p. 198-221, 1996.

MEDEIROS, L. M. S. **Desenhística**. Santa Maria: sCHDs, 2004.

OIT. **Organização Internacional do Trabalho**: C159 Reabilitação profissional e emprego de pessoas deficientes. 1983. Texto extraído do livro "Convenções da OIT" de Arnaldo Süssekind, 2ª edição, 1998. 338p. Gentilmente cedido pela Ed. LTR. Disponível em: <https://www.ilo.org/brasil/convencoes/WCMS_236165/lang--pt/index.htm>. Acesso em: 20 fev. 2021.

ONU. **Resolução ONU 3.447**, de 09 de dezembro de 1975. Disponível em: <<http://www.faders.rs.gov.br/legislacao/6/40#:~:text=As%20pessoas%20deficientes%2C%20qualquer%20que,normal%20e%20plena%20quanto%20poss%C3%ADvel>>. Acesso em: 18 mar. 2021.

ONU. **Resolução ONU 45/91**, de 14 de dezembro de 1990. Disponível em: <<http://www.faders.rs.gov.br/legislacao/6/38>>. Acesso em: 18 mar. 2021.

PLINSKI, R. **Oficialização de sinais em Libras**, 2010 [mensagem pessoal], mensagem recebida por autor.

REDIG, J. **Sobre desenho industrial (ou design) e desenho industrial no Brasil**. Porto Alegre: Ed. Facsimile, Ed. UniRitter, 2005.

ROSA, N. M. F. da. **As relações de trabalho da PPD, um estudo inclusivo, RS**. 2003. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Engenharia, Porto Alegre, 2003.

SANTOS, A. dos. **Gerenciamento sensorial de canteiros de obra**: teoria e prática. Curitiba: Arquivo eletrônico em cedê, 2003.

SASSAKI, R. K. Deficiência, trabalho, inclusão e cidadania. *In*: Congresso empresariado trabalho e deficiência na era da globalização, 1., 7-9 de out. 1999, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Hotel Glória, 1999.

SIMONI, M. de. **Trabalhar é preciso**: reflexões sobre o conceito de trabalho humano e suas implicações para a Engenharia de Produção. Santa Maria: sCHDs Editora, 2004.