

SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA ACESSÍVEL DENTRO DOS CANTEIROS DE OBRAS.

Simone Teresinha Falchetti Lopes da Costa, M.Sc.
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC - simone.lopescosta@bol.com.br

Marcia do Valle Pereira Loch, M.Sc.
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC - marloch@matrix.com.br

Vera Lúcia Duarte do Valle Pereira, Dra.
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC - vpereira@deps.ufsc.br

RESUMO

A Indústria da Construção Civil é caracterizada pela descontinuidade das atividades produtivas, e, este processo se define pela intensa fragmentação da produção em etapas e fases predominantemente sucessivas contrastando com os processos contínuos da indústria de transformação. Além disso, os trabalhadores do setor apresentam baixo nível de escolaridade e precária formação profissional. Fatores estes que dificultam a adoção de soluções padrões para a sinalização dentro dos canteiros de obras. Na indústria da construção civil a realidade da exclusão é tão marcante ou mais do que em outros setores. Para pessoas em geral e em especial as que enfrentam problemas de ordem comunicativa, a barreira de comunicação é um grande obstáculo para sua inclusão. Através da comunicação sensorial, reprodução dos significados da vida comum pelas formas, cores, sons, signos e texturas expressos em inúmeros elementos, é possível realizar um sistema de sinalização acessível a qualquer pessoa. Dentro deste contexto o presente artigo apresenta aspectos que devem ser considerados na comunicação de segurança nos canteiros de obras mostrando que de formas muito simples pode-se trabalhar pela integração do trabalhador vinculando aspectos inclusivistas com algumas práticas de segurança. São enfocados aspectos relativos a comunicação para operários fisicamente íntegros assim como operários com deficiência auditiva, de linguagem e baixa alfabetização. Pretendendo-se com isso incluir aspectos de acessibilidade e cumprimentos de leis que garantam o emprego de pessoas com deficiências dentro da indústria da construção civil. Esta proposta de sinalização para segurança possui como premissas básicas, a clareza e a legibilidade das informações. Além disso, serve para a definição dos fluxos operacionais e hierarquização das mensagens. Por fim, a utilização de uma linguagem pictórica universal, para melhor apreensão do conteúdo não verbal.

Palavras Chaves: Construção Civil, Sinalização de Segurança, Comunicação Visual Acessível.

1. INTRODUÇÃO

A Indústria da Construção é um dos importantes setores da economia Brasileira principalmente em função de empregar um grande contingente de mão-de-obra, tanto direta como indireta. No entanto, segundo Costa (2004) a realidade da mão-de-obra empregada é uma característica importante do setor, onde não se encontra especialização e, sim, um trabalho artesanal, comparando com outros setores. Suas peculiaridades, que a diferenciam dos demais setores industriais, refletem em uma estrutura complexa e dinâmica, na qual as condições de trabalho ainda são precárias. Fatores estes que dificultam a adoção de soluções padrões para a sinalização dentro dos canteiros de obras.

Na indústria da construção civil a realidade da exclusão é tão marcante ou mais do que em outros setores. Para pessoas em geral e em especial as que enfrentam problemas de ordem comunicativa, a barreira de comunicação é um grande obstáculo para sua inclusão. Através da comunicação sensorial, reprodução dos significados da vida comum pelas formas, cores, sons, signos e texturas expressos em inúmeros elementos, é possível realizar um sistema de sinalização acessível a qualquer pessoa.

Dentro deste contexto o presente artigo apresenta aspectos que devem ser considerados na comunicação de segurança nos canteiros de obras mostrando que de formas muito simples pode-se trabalhar pela integração do trabalhador vinculando aspectos inclusivistas com algumas práticas de segurança. São enfocados aspectos relativos a comunicação para operários fisicamente íntegros assim como operários com deficiência auditiva, de linguagem e baixa alfabetização. Serão colocadas algumas considerações ao usuário com baixa visão, mas este não será o foco principal abordado pelo artigo.

Pretende-se com isso incluir aspectos de acessibilidade e o cumprimento de leis que garantam o emprego de pessoas com deficiências dentro da indústria da construção civil. Entende-se por acessibilidade a possibilidade de acesso e uso a todos os lugares com facilidade e segurança, não apenas por pessoas ditas fisicamente íntegras, mas também, por pessoas com algum tipo de restrição.

Assim o artigo busca facilitar a inclusão de pessoas com restrições ao nível de comunicação propondo a melhoria da sinalização de segurança em uma empresa do setor. Esta proposta de sinalização para segurança possui como premissas básicas, a clareza e a legibilidade das informações. Além disso, serve para a hierarquização das mensagens, e a utilização de uma linguagem pictórica universal, para melhor apreensão do conteúdo não verbal.

2. ASPECTOS GERAIS SOBRE COMUNICAÇÃO VISUAL ACESSÍVEL

A comunicação compreende, basicamente, três formas: a linguagem oral (auditiva e falada); linguagem escrita (visual) e de representação (sinais). A partir disto, determina-se que toda informação para ser acessível em sua totalidade deve no mínimo compreender estas três formas de expressão, ou seja, no formato visual, tátil e sonoro. Como o artigo não trabalha as restrições de visão no nível da cegueira a comunicação em nível tátil não será colocada, apenas apresentará colocações relativas ao formato visual, iconográfico e, quando possível e/ou necessário, sonoro.

O ser humano é um animal predominantemente visual e a maioria das informações a ele passadas exploram esta característica, transformando o ato de ver na forma de identificação mais básica, sendo uma maneira de orientação, no seu sentido mais simples.

A transmissão de informações por intermédio da percepção visual estimulando o interesse (atenção) é uma das funções da comunicação visual, e relacionando-a a sinalização, ela ocupa-se da percepção e da compreensão da informação. Figura, forma e cor devem ser trabalhadas juntas, sendo a cor a primeira a ser captada pela percepção humana. Na prática, numa exposição momentânea, o contraste de cor entre o claro e o escuro é percebido mais rápido do que forma e figura respectivamente.

Cullerè (2001, *apud* CASTRO, 2002) coloca como importantes princípios para o uso da cor, entre outros, o fato de sua visualidade depender do contraste figura/fundo; e que o impacto visual mais forte é proporcionado com a combinação do amarelo sobre o preto.

O contraste entre caracteres e o fundo é um fator muito importante na determinação da legibilidade. A melhor relação, acredita-se, para grandes espaços ou para lugares abertos, caso dos canteiros de obra, é o fundo escuro com figura (informação escritas ou pictóricas) claras. A utilização contrária pode vir a gerar reflexão e deixar as figuras ilegíveis para determinados usuários. O cuidado com a reflexão dos painéis de informação é uma característica importante e devem-se sempre utilizar superfícies com material anti-reflexo.

A comunicação visual visa sistematizar o conjunto de elementos que intervém na mensagem visual. Estes elementos, forma; cor; contraste; iluminação; luminosidade; localização; pictogramas; fonte; entre outros, são a base do que é visualizado, sendo, portanto a matéria-prima da informação visual, intervindo de forma significativa na obtenção da mensagem visual e no seu sistema de planejamento.

Para Cullerè (2001, *apud* CASTRO, 2002), na sinalização, a compreensão instantânea e global da informação se faz fundamental. Por este motivo, o uso de pictogramas tem de estar restringido a aqueles que o público pode reconhecer. Sempre é preferível um texto breve a um pictograma na qual o usuário necessita de aprendizagem ou é pouco compreensível.

É importante salientar que o conteúdo informativo da comunicação visual deve ser claro e objetivo, estando de acordo com as demais informações distribuídas pelos diversos locais. Enfatiza-se que a utilização de uma mesma linguagem torna-se importante para que o fluxo de informações seja dado sem conflitos. Todos os sistemas informativos – informações externas e internas, gerais ou setoriais – devem necessariamente estar interligados e obedecerem as mesmas características.

Assim, para a comunicação visual acessível, recomendam-se (LOCH, 2000):

- Tipologia de fácil leitura, compreensão, com grafismo, cor e tamanho adequado;
- Colocação de painéis informativos em todos os locais de risco, de circulação e de informação, existentes nos andares da edificação, com visualidade e localização de fácil acesso;
- Cores, letra/fundo, possibilitando contraste adequado beneficiando os trabalhadores com dificuldade de compreensão e evitando perturbações ou desconforto no usuário geral.

3. SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA

A sinalização nos ambientes de trabalho alerta trabalhadores e visitantes sobre os riscos existentes e a necessidade de utilização dos equipamentos de proteção. Esta sinalização tem por objetivo chamar a atenção, de forma rápida e inteligível, para objetos ou situações que comportem riscos ou possam estar na origem de perigos. Estes sinais podem ser classificados como:

Sinais de Obrigação – indicam comportamentos ou ações específicas e a obrigação de utilizar equipamento de proteção individual (EPI).

Sinais de Perigo – indicam situações de atenção, precaução, verificação ou atividades perigosas.

Sinais de Aviso – indicam atitudes proibidas ou perigosas para o local.

Sinais de Emergência - indicam direções de fuga, saídas de emergência ou localização de equipamento de segurança.

Utiliza-se normalmente sinalização permanente para: proibições; avisos; obrigações; meios de salvamento ou de socorro; equipamento de combate a incêndios; assinalar recipientes e tubulações; riscos de choque ou queda; vias de circulação; etc.

Normalmente esta sinalização obedece a pictogramas internacionais como apresentadas no quadro 1:

SINAIS DE OBRIGAÇÃO		Forma circular, fundo azul e pictograma branco.
SINAIS DE PERIGO		Forma triangular, contorno e pictograma preto em fundo amarelo.
SINAIS DE AVISO		Forma circular, contorno vermelho, pictograma preto e fundo branco.
SINAIS DE EMERGÊNCIA		Forma retangular, fundo verde e pictograma branco.

Quadro 1 – Características dos Pictogramas para Sinalização de Segurança.

As placas de sinalização devem obedecer a características mínimas como: corresponder às especificações normativas de cor e dimensões mínimas; serem simples e resistentes; serem visíveis e compreensíveis; e se for o caso, serem retiradas quando o risco desaparecer.

Certas formas de sinalização devem ser utilizadas em conjunto como os sinais luminosos e sinais acústicos; quando o risco for eminente ou em caso de acidente. Os sinais luminosos devem possuir as seguintes características: um contraste luminoso apropriado, isto é, em função do ambiente, sem provocar encadeamento pela sua intensidade excessiva ou má visibilidade com uma cor uniforme e harmonizada. Devem ser utilizados da seguinte forma: Sinal contínuo ou intermitente: indica um perigo ou uma emergência; Duração da intermitência: para assegurar uma boa percepção da mensagem e para evitar confusões entre diferentes sinais; Utilização acompanhada de um código acústico.

Os sinais acústicos devem possuir as seguintes características: ter um nível sonoro nitidamente superior aos níveis do ruído ambiente, sem ser doloroso ou excessivo; ser facilmente reconhecível: pela sua duração, por emissões sonoras intermitentes e pelas suas características bem distintas dos outros ruídos ambientes e sinais acústicos, sendo que o som de um sinal de evacuação deve ser contínuo.

4. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

Para o desenvolvimento deste artigo analisou-se a Sinalização de Segurança dentro de um canteiro de obras de uma Empresa de Construção Civil localizada na Grande Florianópolis/SC - Brasil. A Empresa objeto do estudo atua no mercado há 10 anos, e conta com 24.000,00 m² de área construída e entregue, e em maio de 2005 iniciou uma obra residencial composta por 140 apartamentos totalizando 13.800,00 m². Já executou pontes, galpões e reformas em agências bancárias, no entanto hoje, constrói apenas edifícios residenciais na área continental de Florianópolis e São José/SC.

A Empresa cumpre as exigências legais no que se refere a Segurança do Trabalho e Sinalização de Segurança, encontrando-se a obra analisada devidamente sinalizada, com EPC's (Equipamentos de Proteção Coletiva) em bom estado e os trabalhadores usam os EPI's necessários para o desenvolvimento das tarefas.

A empresa possui em seu quadro uma Engenheira com pós-graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, no entanto o que se observou é que a mesma acumula várias responsabilidades dificultando com isso o desenvolvimento das questões relacionadas a Segurança do Trabalho, apesar da segurança ser uma grande preocupação dentro da organização.

5. APLICAÇÃO PRÁTICA

Nesta etapa do artigo desenvolveu-se uma breve análise da comunicação de segurança existente na empresa e apresentou-se um estudo frente as conclusões levantadas sobre a sinalização de segurança existente, sendo reestruturada de acordo com o apresentado anteriormente na teoria.

Foram escolhidas duas placas para a demonstração no artigo, não necessariamente são as que apresentaram pior estado, mas escolheu-se duas com características diferentes, um sinal de obrigação e outro de perigo, para enriquecer o trabalho.

Para exemplificar as recomendações para a questão da comunicação; elaboraram-se as propostas em forma de croquis propositivo. A proposta conceitual viabiliza a colocação da comunicação visual, iconográfica e auditiva, a última quando possível, como mostrado nas figuras que exemplificam as recomendações.

Luengo (1991) afirma que geralmente nenhuma combinação de cores é a ideal, já que esta depende da sensibilidade de cada olho, porém se recomendam cores cujos valores de cinza sejam distintos. Há tipos de distúrbios da visão que não detectam cores, mas sentem diferenças entre tons claros e escuros com graus de cinza diferenciados, o que justifica a predominância da escolha das cores preto e branco na concepção das placas de sinalização.

Mesmo existindo normalização e recomendações internacionais quanto as cores a se utilizar preferiu-se trabalhar com os contrastes mais bem aceitos por todos os graus de visão, normal ou baixa visão, que é o caso do preto com amarelo e preto (cinzas) com branco.

Recomenda-se a colocação das placas nos locais de maior risco e de maior fluxo. Em estudos de curta duração de memória (CASTRO, 2002), tem sido verificada a facilidade de esquecer-se a informação recebida, sendo que o processo de percepção logo morre se não é repetido. Desta forma, a repetição da informação é uma das respostas para a lembrança da ação de prevenção, caso de uma das placas escolhidas, o uso de EPI. Pode-se colocar também, além da necessidade de repetição da informação, o fato de quanto maior o tamanho da mensagem menor é sua pobreza de assimilação da informação, no caso em estudo, o que não justifica o tamanho das placas utilizadas pela empresa (A₄), sendo recomendado o uso de cartazes no tamanho A₃.



Figura 1 – Sinalização de Segurança - EPI
Fonte: Fotografia tirada em loco

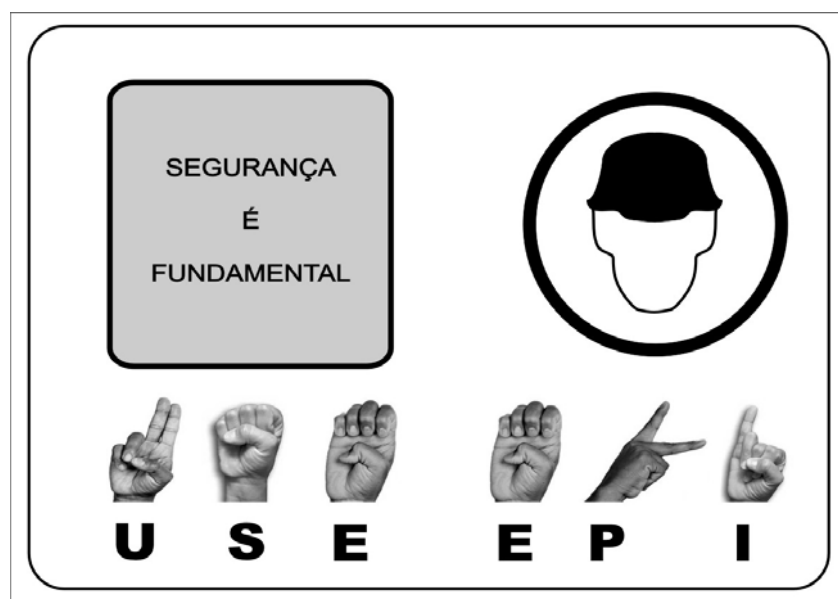


Figura 2 – Proposta 1 – EPI

Os pictogramas utilizados pela empresa estão em acordo com o recomendado e serão mantidos, apenas se trabalhará suas características em relação a cor. Em suma foram utilizados para tomada de decisão no design das placas

os seguintes elementos listados e suas configurações podem ser vistas nas figuras 2 e 4, logo após a configuração atual das placas propostas.

- Dimensões do objeto e pictogramas: como já mencionado as informações encontram-se em suporte de papel sulfite tamanho A₄ encapado com plástico transparente e seus pictogramas apresentam-se pouco acessíveis, tamanho, contraste de cor, localização das placas muito altas ou em paredes onde o contraste não ocorre entre o cartaz e a parede (ver figura 1). Sugere-se a utilização do suporte em material plástico tamanho A₃, já que muitos dos cartazes permanecem em locais abertos; a utilização de pictogramas maiores e com maior contraste entre figura/fundo e dimensionamento de linhas.



Figura 3 – Sinalização de Segurança – Risco Elétrico
Fonte: Fotografia tirada em loco



Figura 4 – Proposta 2 – Risco Elétrico

- Configuração do objeto: diz respeito ao desenho, formato e destaque deste com o fundo. Muitas destas considerações já foram ressaltadas no item anterior, acrescenta-se a necessidade de utilização de um formato padrão para os cartazes, formato A₃ sempre na posição horizontal, pois atualmente encontra-se em diversos posicionamentos, horizontal, vertical e em alguns casos raros, inclinados. Como os desenhos são pequenos seu conteúdo interno (texto e desenhos) fica pouco acentuado pedindo mais contraste de cor entre figura/fundo e entre linhas do desenho. Quanto a familiaridade com o objeto: os pictogramas estão de acordo com o recomendado e a utilização destes, a longo tempo, pela empresa já os tornou conhecidos pelos funcionários, situação contatada pela pesquisa em levantamento e entrevistas em loco.

- Tempo de exposição: recomenda-se a colocação constate destes cartazes (repetição) e a utilização de material plástico para sua confecção aumenta a durabilidades dos mesmos.
- Ângulo de visão: aconselha-se colocar os cartazes informativos a uma altura que não ultrapasse nem a linha do olhar nem a linha dos ombros. Seria apropriado um pequeno levantamento antropométrico, mas a altura de 1,50 é aceitável.
- Ofuscamento e intensidade de iluminação: a utilização de fundo preto diminui o ofuscamento e recomenda-se a colocação dos cartazes, sempre que possível em locais sombreados.

O cartaz proposto na figura 4, risco elétrico, deve ser munido de um equipamento que emite sinalização sonora e luminosa em caso de ocorrência de um acidente com o equipamento de risco eminente que a placa adverte. Este instrumento auxilia a obtenção da informação de risco aos trabalhadores com restrições auditivas e visuais a tomarem conhecimento do perigo e a necessidade de salvamento ou realização de alguma atitude de prevenção, sendo muito importante sua utilização.

6. CONCLUSÃO

Acredita-se que as propostas apresentadas facilitam a obtenção da informação por um número maior de funcionários e propiciam a inclusão dentro da indústria da construção civil. O que se pode acrescentar é que de nada adianta trabalhar a segurança, e a acessibilidade, se não a fazer em todos os seus sentidos, apresentando sinalização precária, por exemplo, e dentro desta visão apresenta-se este esboço sobre comunicação de segurança acessível.

Estas orientações apresentadas podem ser utilizadas para realização de trabalhos em comunicação visual acessível em outros lugares e se restringe a esclarecer pontos sobre acessibilidade e não sobre projetos e design do produto em si.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASTRO, L. P. S. **Diagnóstico Preliminar das Condições de Acessibilidade para Portadores de Baixa Visão no Aeroporto Internacional Hercílio Luz**. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas. Departamento de Pós-graduação de Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2002.

COSTA, S. T. F. L. **Desenvolvimento de Critérios para o Diagnóstico da Segurança Ocupacional: Um Estudo de Caso na Construção Civil**. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas. Departamento de Pós-graduação de Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2004.

LOCH, M. V. P., MATTOS, R. C. e CERVO, R. M. **Acessibilidade na Biblioteca Central: Estudo de Caso**. Trabalho Acadêmico (disciplina Projeto Universal) - Departamento de Pós-graduação de Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2º trimestre de 1999.

LOCH, M. V. P. **Acessibilidade na Arquitetura de Terminais de Passageiros no Aeroporto Hercílio Luz: Estudo de Caso**. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas. Departamento de Pós-graduação de Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2000.

LUENGO, R. Rodríguez. Informe-Estudio sobre Barreras Arquitectónicas y Urbanísticas para Deficientes Visuales. In: 6ª Conferencia Internacional de Movilidad (Madrid, Septiembre de 1991). **TOMO I**. Madrid: ONCE, 1991. p.184-217.