

# REDUÇÃO DO DESPÉRDIO NA CONSTRUÇÃO CIVIL: LEVANTAMENTO DAS MEDIDAS UTILIZADAS PELAS EMPRESAS DE SANTA MARIA

**Márcia Zampieri Grohmann**

Universidade Federal de Santa Maria - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção  
CEP 97119-900 - Santa Maria, RS. marciazg@sma.zaz.com.br

## **ABSTRACT**

*In response to an increasingly global and competitive environment, the productivity is being actively pursued by corporations, but is impossible to get high productivity levels if have too many wastes during building process. However, in many organizations, the ways to combat this problem are still inefficient. This paper proposes to discuss the importance of the management actions to reduce wastes. In a second time it presents the results of one exploratory research that was made in the building construction industry, in Santa Maria, showing what things are being madding by this organizations to solve or reduce this problem. Was observed that the majority of measures has relation with the workmanship's wastes (75%) and not with the materials' wastes. Is important point out that this paper hasn't the intention to emphasize the organization's mistakes but suggest ways to reduce this wastes. With this intention, was made a comparison between the measures taking against wastes and the steps proposed by SERPELL.*

## **Gerência de Produção**

**Key words:** *building construction industry, material waste, workmanship waste*

## **1 INTRODUÇÃO**

A indústria da Construção Civil é conhecida por suas varias peculiaridades, dentre estas destacam-se:

- Os operários da Construção Civil são, em sua maioria, provenientes do meio rural e, portanto, não possuem formação técnica anterior (MELO, 1995);
- Os métodos construtivos não acompanham o desenvolvimento tecnológico da área, principalmente, por haver, nos canteiros de obra, uma nítida e grande diferenciação entre o “saber fazer” e o “saber científico” (FARAH, 1992);
- De acordo com o Subcomitê a Indústria da Construção Civil no Programa Brasileiro de Qualidade e produtividade, a área de recursos humanos deste setor caracteriza-se por: insuficiência de programas de treinamento institucionalizado nas empresas, pouco investimento em formação profissional, declínio do grau de habilidade e qualificação dos trabalhadores de ofício ao longo dos últimos anos, elevada rotatividade da mão-de-obra e falta de programas de formação em nível operário (LIMA, 1997), o que denota o pouco investimento do setor na formação e manutenção de seus trabalhadores e justifica o porquê da Construção Civil ser um dos ramos de atividade mais conhecido pela precariedade da mão-de-obra.

Porém, os dois grandes dogmas que cercam este setor são: elevado número de acidentes de trabalho e elevado desperdício.

Quanto ao primeiro grande dogma, segundo pesquisa realizada pela Secretaria de Segurança e Saúde do trabalho e divulgada na revista CIPA de fevereiro de 1997, o ramo da Construção Civil, em nosso país, ocupa a desconfortável posição de segundo lugar em casos de acidentes fatais e invalidez permanente e quarto lugar em casos de incapacidade parcial e permanente.

Contudo, o intuito deste artigo é discorrer acerca do elevado desperdício que ocorre neste ramo de atividade. Muito tem sido escrito e debatido sobre como e o que deveria ser feito para combater tal desperdício porém, são escassos os relatos do que realmente é feito pelas empresas para tentar sanar este problema.

Assim, o objetivo deste artigo é demonstrar a importância da diminuição dos níveis de perda de recursos, bem como, apresentar os dados de uma pesquisa realizada em empresas da Construção Civil, da cidade de Santa Maria - RS, que verificou quais são as principais medidas utilizadas para evitar o desperdício.

## ***2 O DESPÉRDIO NA CONSTRUÇÃO CIVIL***

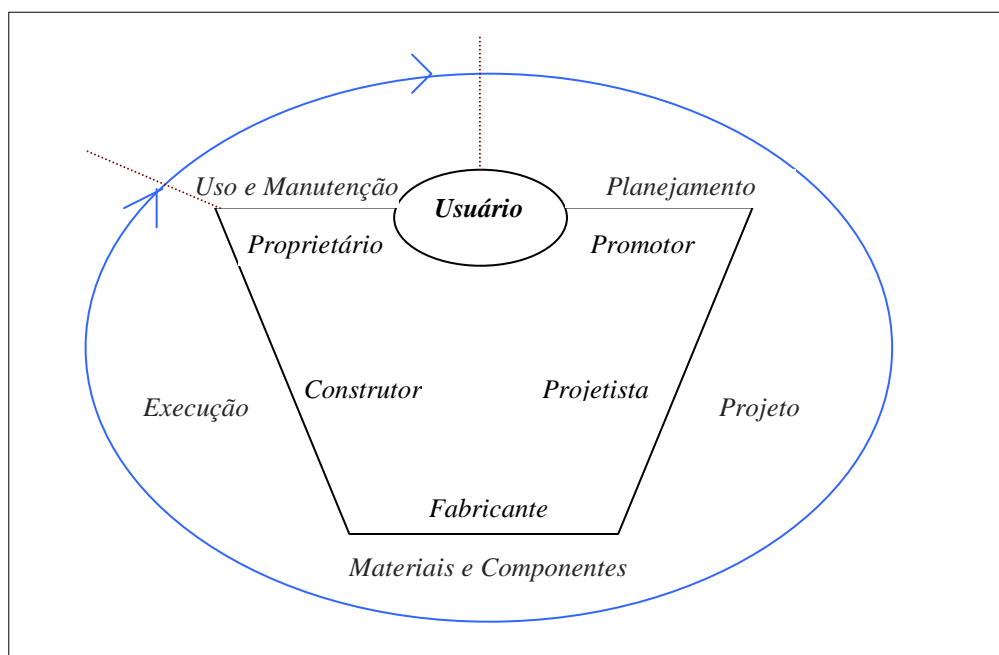
### ***2.1 Origem do Desperdício***

SOUZA (1997) afirma que a falta de uma nomenclatura única e, principalmente, de uma metodologia consistente são as principais barreiras à proposição de alternativas para se combater os desperdícios existentes.

Considero que o primeiro passo para romper tais barreiras é identificar de onde advém tal desperdício e que fatores influenciam na produtividade do setor.

Segundo MESSEGUER (1991), o desperdício advém, ou se origina, de todas as etapas do processo de construção civil, que são: planejamento, projeto, fabricação de materiais e componentes, execução e uso e manutenção.

A Figura 01 demonstra as etapas do processo de construção civil e seus respectivos responsáveis:



**Figura 01 – Etapas do Processo da Construção Civil que Originam Desperdício (Fonte: adaptado de MESSEGUER, 1991, p.17)**

Assim, ao contrário do que a maioria dos leigos acredita, os desperdícios da Construção Civil não ocorrem apenas no momento da execução de uma obra. São decorrência de um processo formado de várias etapas e composto de diferentes empresas e pessoas.

Abordar todo este processo seria muito difícil, portanto, este trabalho restringe-se somente à etapa de Execução.

Na Execução das obras da Construção Civil, os fatores que influenciam à produtividade e que, conseqüentemente, acarretam desperdícios, são identificados por SERPELL (1993) como:

- a) Deficiências de projeto e planejamento que dificultam a construtibilidade da obra e que, normalmente, são causados pela falta de detalhamento no projeto;
- b) Ineficiência da gestão administrativa que enfatiza a correção dos problemas ao invés da prevenção dos mesmos. Isto ocorre devido ao pouco envolvimento dos administradores com o processo produtivo;
- c) Métodos ultrapassados e/ou inadequados de trabalho que não observam as experiências advindas de projetos anteriores, o que ocasiona a repetição dos erros;
- d) Pouca vinculação da obra com as atividades denominadas de apoio, como: compras, estoques e manutenção;
- e) Problemas com os recursos humanos decorrentes da pouca especialização da mão-de-obra e alta taxa de turnover do setor;
- f) Problemas com a segurança dos trabalhadores gerados, principalmente, pelo não fornecimento e/ou uso dos equipamentos de proteção individual ou coletivo;
- g) Deficiências dos métodos utilizados para o controle de custos projetados e executados.

SERPELL conclui, de maneira óbvia, que atacando de forma permanente e contínua os sete pontos anteriores, os índices de perdas na execução das obras será reduzido.

Posteriormente será realizada à comparação entre as medidas tomadas pelas empresas pesquisadas e os pressupostos acima. Assim, pretende-se identificar quais, destes sete itens encontram-se mais deficitários.

## ***2.2 Alguns Números do Desperdício da Construção Civil***

Ao contrário do que ocorre com o número de acidentes, no que tange ao desperdício não existem dados confiáveis para efetuar a comparação entre o setor da Construção Civil e os demais setores.

Sabe-se que a Construção Civil destaca-se por ser um dos setores onde o desperdício é maior. Chega-se a afirmar que com a quantidade de materiais e mão-de-obra desperdiçados em três obras, é possível a construção de outra idêntica, ou seja, o desperdício atingiria um índice de 33%.

Tal afirmação não possui comprovação científica mas, pesquisas demonstram que este índice não encontra-se tão fora da realidade.

Apesar dos progressos oriundos dos investimentos feitos nos últimos anos, o setor da Construção Civil ainda possui índices de desperdícios consideráveis, como demonstram pesquisas recentes.

PINTO (1995) identifica que os acréscimos nos custos da construção, advindos do desperdício, são de 6% e os acréscimos na massa de materiais atingem os 20%.

O mesmo autor afirma que: na Bélgica, o acréscimo nos custos advindos do desperdício é de 17%; na França de 12%; e, no Brasil, de cerca de 30% (dado que comprova, em parte, a afirmação anterior de que com o desperdício de três obras, constroi-se outra).

KOSKELA e SCARDOELLI (apud, VARGAS et ali, 1997) apresentam outros dados alarmantes: o tempo de perda da mão-de-obra dos serventes pode atingir 50% do tempo total, 100% da argamassa é perdida; e, 30% dos tijolos e elementos de vedação se transformam em entulho.

Estes dados demonstram e reforçam a gravidade do problema em questão.

### ***2.3 Formas de Desperdício na Execução de Obras***

A maioria dos autores, como FORMOSO (1996), destacam as perdas que ocorrem na Construção Civil, classificando-as quanto ao seu controle, sua natureza e origem.

Porém, este artigo utiliza uma abordagem simplificada que serviu de base para o levantamento dos dados. Assim, as formas de desperdício utilizadas na pesquisa dividem-se em:

- Desperdício de materiais
- Desperdício de mão-de-obra

#### ***2.3.1 Desperdício de Materiais***

Englobam os entulhos e os materiais incorporados à obra.

TACLA (1984) define entulho em uma obra de Construção Civil como sendo todo o volume de materiais que sai da obra, sem nenhuma perspectiva de utilização futura. Englobam as sobras de concreto, argamassa, ferro, blocos de cerâmica, etc.

O desperdício de materiais incorporados à obra refere-se ao excesso de materiais utilizados que, ao final do obra, não são percebidos ou pouco se percebe.

#### ***2.3.2 Desperdício de Mão-de-Obra***

Refere-se ao tempo empregado pelos trabalhadores em atividades que não incorporam valor ao produto final e que podem, facilmente, ser reduzidos ou eliminados sem causar nenhum prejuízo. Englobam: tempo de espera, de retrabalho, de transporte, etc.

## **3 RESULTADOS DA PESQUISA**

A pesquisa foi realizada em 17 empresas de pequeno e médio porte da Construção Civil, na cidade de Santa Maria – RS.

Utilizei como instrumento de coleta de dados questionários aplicados, através de entrevistas, com os “responsáveis” pela empresa, sendo que, na maioria dos casos, o próprio dono foi o entrevistado.

Foram realizadas perguntas abertas com o intuito de não influenciar as repostas, sendo que os entrevistados poderiam fornecer um número ilimitado de respostas. Tais perguntas resumem-se a:

- Quais medidas utilizadas pela empresa para evitar o desperdício de mão-de-obra?
- Quais medidas utilizadas pela empresa para evitar o desperdício de materiais?

Conforme salientado anteriormente, esta pesquisa teve como intuito identificar quais as medidas tomadas pelas empresas para evitar o desperdício de mão-de-obra e de materiais. Neste sentido, as principais informações obtidas foram:

### 3.1.1 Medidas para Evitar o Desperdício de Mão-de-Obra

Dentre as principais medidas apontadas pelo empresariado para evitar o desperdício de mão-de-obra, as mais freqüentes foram: a *inspeção dos funcionários* (88,24%), o *treinamento de pessoal* (70,60%) e o *aperfeiçoamento técnico* (64,71%).

A *inspeção dos funcionários* refere-se a constante observação do mestre de obra com o intuito de evitar “corpo mole”, conforme palavras de um dos entrevistados. O primeiro lugar obtido por este item demonstra aspectos negativos como: a falta de confiança nos operários e a utilização de medidas corretivas ao invés de preventivas.

Destaca-se, também, a pequena porcentagem de empresas (17,65%) que visualizam a relação existente *segurança no trabalho* e a diminuição dos desperdícios.

Porém, os dois outros itens mais citados (*treinamento de pessoal e aperfeiçoamento técnico*) demonstram a preocupação do setor com o aperfeiçoamento da mão-de-obra e destacam-se como medidas importantes para que os desperdícios sejam reduzidos.

Outro aspecto altamente positivo utilizado por algumas empresas é o da preocupação com a *manutenção da equipe* de operários (29,41%) pois, de nada adianta treinar e aperfeiçoar a mão-de-obra se, após a conclusão de uma obra, os operários são demitidos.

Salienta-se que, das 17 empresas pesquisadas, duas (11,76%) não utilizam nenhuma medida para evitar o desperdício da mão-de-obra.

Todos os dados obtidos estão detalhados na Tabela 01 e na Figura 02.

MEDIDAS	FREQÜÊNCIA	PORCENTAGEM
Treinamento de pessoal	12	70,60 %
Aperfeiçoamento técnico	11	64,71 %
Participação no Programa de QT	05	29,41 %
Manutenção da equipe	05	29,41 %
Fornecimento de segurança no trabalho	03	17,65 %
Inspecionar os funcionários	15	88,24 %
Outras	04	23,53 %
Nenhuma	02	11,76 %

TABELA 01 – Medidas para Evitar o Desperdício de Mão-de-Obra

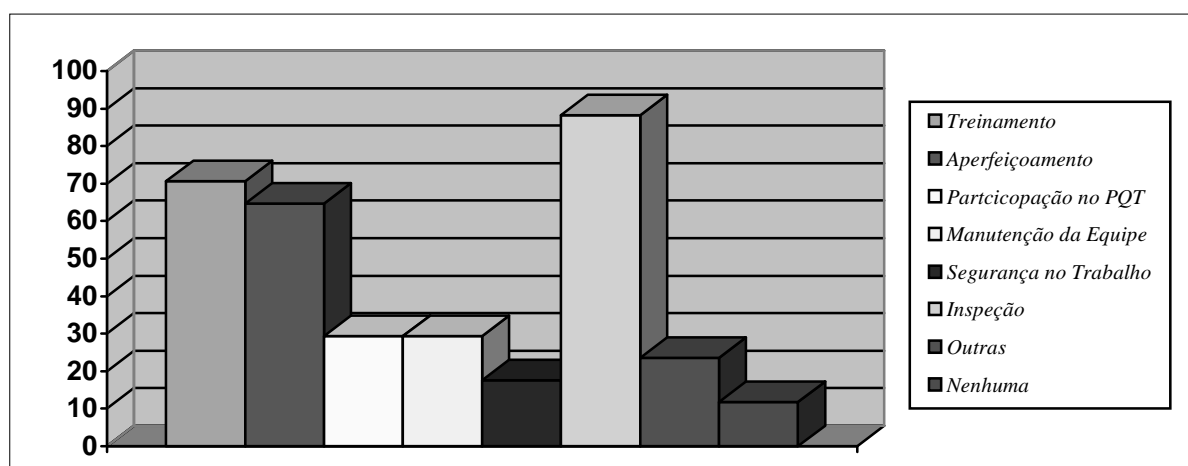


FIGURA 2 - Gráfico da Medidas para Evitar Desperdício de Mão-de-Obra

### 3.1.2 Medidas para Evitar o Desperdício de Materiais

Pude constatar, analisando os dados obtidos (Tabela 02 e Figura 03) que, ao contrário do que ocorreu com as medidas utilizadas para evitar o desperdício de mão-de-obra onde a inspeção dos funcionários destacou-se como a medida mais utilizada, nenhuma medida de redução de perdas com materiais teve percentual tão expressivo.

As medidas que apresentam maior frequência de utilização são: *aperfeiçoamento técnico* (52,29%), *treinamento* (41,18%) e, apenas em terceiro lugar encontra-se a *fiscalização constante* (35,29%).

Observa-se que a maioria das medidas utilizadas referem-se a aspectos ligados com a mão-de-obra (75%) e não aos aspectos diretamente relacionados com o desperdício de materiais (25%).

Os itens mencionados que referem-se especificamente ao desperdício de materiais são: *reaproveitamento de materiais* (41,18%), *alteração de layout* (5,88%) e *melhor acondicionamento de materiais* (5,88%).

Salienta-se que as duas empresas que não utilizam medidas para evitar o desperdício da mão-de-obra (11,76%), também não o fazem para evitar o desperdício de materiais.

MEDIDAS	FREQÜÊNCIA	PORCENTAGEM
Remanejamento de funcionários	01	05,88 %
Reaproveitamento de materiais	07	41,18 %
Aperfeiçoamento técnico	09	52,29 %
Treinamento para conscientização	07	41,18 %
Alteração de layout	01	05,88 %
Fiscalização constante	06	35,29%
Melhor acondicionamento dos materiais	01	05,88 %
Manutenção da equipe	01	05,88 %
Nenhuma	02	11,76%

TABELA 02 – Medidas para Evitar o Desperdício de Materiais

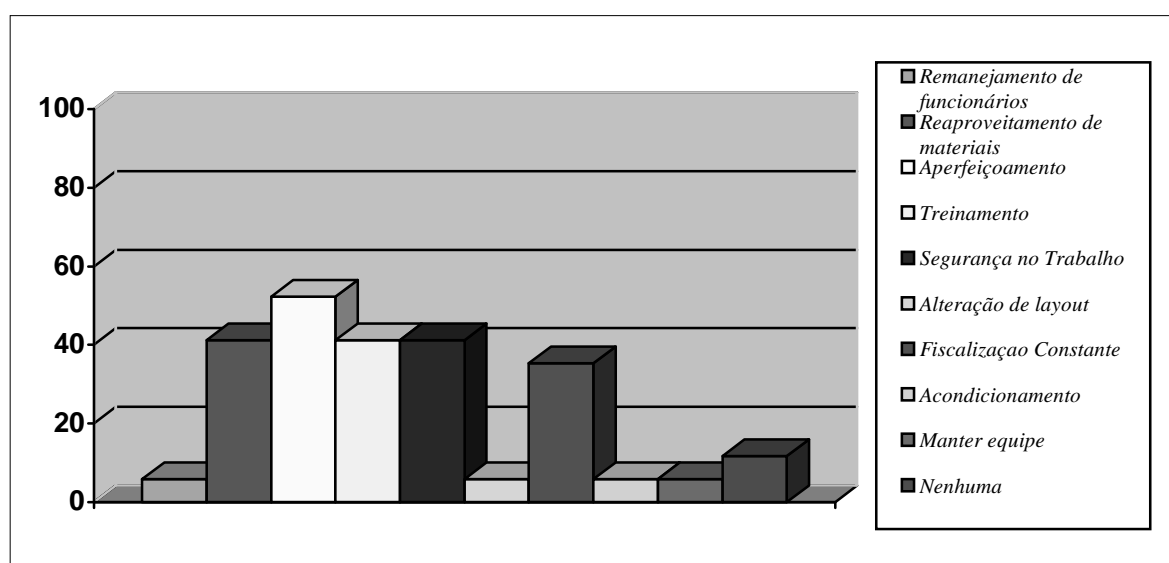


FIGURA 3 – Gráfico de Medidas para Evitar Desperdício de Materiais

#### **4 CONCLUSÃO**

Para finalizar este artigo será realizada uma comparação entre os dados obtidos, referentes às medidas utilizadas pelas empresas para reduzir desperdícios e os sete pressupostos propostos por SERPELL.

Identificou-se que as empresas utilizam medidas visando “atacar”, de forma incipiente, apenas três, dos sete, pressupostos de SERPELL, que são:

- Problemas com os recursos humanos decorrentes da pouca especialização da mão-de-obra e a alta taxa de turnover. Tal conclusão decorre da menção aos seguintes itens: treinamento de pessoal, aperfeiçoamento técnico, manutenção da equipe e treinamento para conscientização;
- Problemas com a segurança dos trabalhadores, apontado com o item fornecimento de segurança no trabalho;
- Pouca vinculação da obra com as atividades consideradas de apoio com a menção das seguintes medidas: melhor acondicionamento dos materiais e alteração de layout.

Neste sentido, segundo SERPELL, os itens mais deficientes e que merecem atenção são:

- deficiências de projetos e planejamento;
- enfoque na prevenção e não correção de problemas;
- aprender com os erros cometidos;
- utilizar métodos de controle de custos para quantificar os “prejuízos” advindos do desperdício.

Enfatiza-se que esta comparação não visa criticar as medidas tomadas e nem apontar as falhas das empresas e sim, mostrar caminhos que não estão sendo utilizados e que podem facilitar a redução dos desperdícios.

#### **5 BIBLIOGRAFIA**

- FARAH, Marta. **Tecnologia, processo de trabalho e construção habitacional**. Tese de Doutorado. São Paulo: USP, 1992.
- FORMOSO, Carlos et al. Perdas na construção civil. **Téchne**. São Paulo, n.23, p.30-33, jul-ago 1996.
- LIMA, Luciana & MAIA, Maria. Formação de trabalhadores para a competitividade – o caso Oásis. **Anais do 17º Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Gramado, 1997.
- MELO, Maria Bernadete, et al. Nível de conhecimento dos operários da construção civil de João Pessoa sobre segurança no trabalho. **Anais do 15º Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. São Carlos, 1995, p.262-264.
- MESSEGUER, Alvaro. **Controle e garantia da qualidade na construção**. São Paulo: SINDUSCON, 1991.
- Os acidentes de trabalho nas atividades econômicas. **Revista CIPA**. São Paulo, ano xviii, n.207, p.48-72, 1997.
- PINTO, Tarcísio. De volta à questão do desperdício. **Construção**. São Paulo, n.271, p.34-35, dez. 1995.

- SERPELL, Alfredo. **Administración de operaciones de construcción**. Santiago: Universidad Católica, 1993.
- SOUZA, Ubiraci. Redução do desperdício de materiais através do controle do consumo em obra. **Anais do 17º Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Gramado, 1997.
- TACLA, Zake. **O livro da arte de construir**. São Paulo: Unipress, 1984.
- VARGAS, Carlos et al. Avaliação de perdas em obras – aplicação de metodologia expedita. **Anais do 17º Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Gramado, 1997.