ERIKA PAIVA TENÓRIO DE HOLANDA

**NOVAS TECNOLOGIAS CONSTRUTIVAS PARA
PRODUÇÃO DE VEDAÇÕES VERTICAIS:
DIRETRIZES PARA O TREINAMENTO
DA MÃO-DE-OBRA**

Dissertação apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de
São Paulo para obtenção do título
de Mestre em Engenharia

São Paulo

2003

ERIKA PAIVA TENÓRIO DE HOLANDA

**NOVAS TECNOLOGIAS CONSTRUTIVAS PARA
PRODUÇÃO DE VEDAÇÕES VERTICAIS:
DIRETRIZES PARA O TREINAMENTO
DA MÃO-DE-OBRA**

**Dissertação apresentada à
Escola Politécnica da
Universidade São Paulo para
obtenção do título de Mestre em
Engenharia**

**Área de concentração:
Engenharia de Construção Civil
e Urbana**

**Orientadora: Profa. Dra.
Mercia Maria S. B. de Barros**

São Paulo

2003

FICHA CATALOGRÁFICA

Holanda, Erika Paiva Tenório de
Novas tecnologias construtivas para produção de vedações
Verticais: diretrizes para o treinamento da mão-de-obra / E.P.T.
Holanda. -- ed.rev. -- São Paulo, 2003.
159 p.

Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica da Universidade
de São Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil.

1.Novas tecnologias 2.Mão-de-obra (Treinamento)
I.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento
de Engenharia de Construção Civil II.t.

À minha mãe, minha melhor amiga,

Cleônia Paiva.

Ao meu querido pai,

Francisco (*in memoriam*).

Com muito amor e carinho.

AGRADECIMENTOS

À professora Doutora Mercia Maria S. Bottura de Barros, exemplo de dedicação e competência profissional, por sua confiante orientação, por seu apoio e pela sua amizade durante todos os momentos da pós-graduação.

Aos professores Doutores Ubiraci Espinelli Lemes de Souza e Sheyla Mara Baptista Serra, pelas contribuições durante o exame de qualificação. Muito obrigada pela educação e gentileza que ambos possuem ao lidar com seus questionamentos e discussões e, ainda, pela constante disponibilidade em sempre poder ajudar.

Aos professores Doutores Fernando Henrique Sabbatini, Francisco Ferreira Cardoso, Silvio Burratino Melhado e Luiz Sérgio Franco, pelos ensinamentos seguros, que em muito contribuíram para a minha formação.

A toda equipe de funcionários da Escola Politécnica da USP, principalmente as adoráveis “Fátimas” (Fá da secretaria e Fá da biblioteca), à Leozinha, à Cristina, à Regina, à Vilma, ao seu Luiz, ao Paulinho, à Engrácia, à Patrícia, ao Edson, ao Dorval e ao Reginaldo. Obrigada pela ajuda em todos os momentos em que precisei.

Aos meus primeiros mestres: Alberto Rostand Lanverly, Geoberto Espírito Santo, Sílvia B. Uchôa, Amaro Monteiro, Flávio B. de Lima, Rosangela S. Reis, Willians S. Batista, Eduardo N. Lages, dentre tantos outros professores da UFAL. Obrigada.

Às empresas CYRELA, GLASSER, TARJAB, KNAUF, SENAI-SP, SINDUSCON-SP, PLACO, MB DRY WALL, ZAPPI, CONCIMA, LAFARGE e MAC Construtora. Principalmente aos colegas engenheiros: Chalita, Omair, Marcelo e Wladimir. Obrigada pela ajuda quanto à obtenção das informações necessárias.

À FAPESP, que possibilitou a plena realização desse trabalho.

Aos meus colegas e amigos da “conturbada” sala Asteróide e da pós-graduação: Tonhão, Yoakim, Alê gigante, Aluízio, Ângelo, Léo Miranda, Fabrício, Otávio, Geruza, Auri, Ana, Léo Grilo, Stênio, Fábio, Renata, Renato, Maurício, Rolando, Christian, Evandro, Marcelo, tio Willian, Almenara, Eliana, Taveira, Alberto, Adriano, Fred Borges, Rubiane, Manolo, Júlio, Janaína, Sergio Rodovalho. Obrigada, de uma maneira ou de outra, cada um contribuiu para a realização deste trabalho.

À Mon (Montserrat) por ter me feito enxergar São Paulo de uma maneira melhor. À Artemária, ao Paliari, à Rosa, à Kelly, à Vanessa, ao Serginho (Angulo), ao Luiz Augusto e ao Alê (da Lú), pelas conversas sobre a vida e pelo estímulo que sempre procuraram me dar.

Ao Max e à Clarice, pela ajuda inicial na correção do texto e em todos os meus momentos de “desespero”.

À Rita e à Luciana, com quem sempre pude contar. Não poderia deixar de agradecê-las em especial, pela paciência, pela tolerância e principalmente por saberem compreender todas as minhas variâncias de humor. Saibam que sinto um grande carinho por vocês.

À amiga Patrícia Lôrdelo, por saber me entender, pelo companheirismo e pelas demonstrações de amizade constantes.

Ao meu amigo Ohashi, pelas inúmeras correções ao longo do término desse trabalho, pela amizade, pelas conversas, pelas “lasanhas” e pelo carinho que sempre demonstrou todos esses anos. Obrigada, sem a sua ajuda talvez ainda não tivesse terminado.

Aos meus amigos de Maceió (Zé, Pedrita, Didiu, Minho, Vitor, Béu, Luiz, Dani, Kika, Felipe, João, Paula, Maranhão, dentre outros), que mesmo à distância sempre estiveram presentes. Em especial à minha irmãzinha de coração, Andréa (Deinha), que sempre esteve comigo durante todas as fases desse processo de aprendizado, para o que “desse e viesse”.

Aos amigos mais “sem noção” que já conheci, Flávio Maranhão, Luciana Oliveira e Claudinha, por me fazerem enxergar a vida de uma maneira diferente e principalmente por terem aprendido a me amar do jeito que sou. Não me esquecerei de sempre pedir a bênção a vocês.

Ao casal Cristiana e Daniel Ohnuna, nem que quisesse teria palavras para agradecer tudo que sempre fizeram por mim. Querida e Querido, obrigada pelos conselhos, por saberem me acalmar, pela paciência e principalmente por serem meus amigos.

Ainda a vocês (Flávio, Lú, Claudinha, Cris e Dani). Mesmo que a distância possa vir a nos separar, não pensem que vou esquecê-los. Tenham a certeza que carrego um

pouco de cada um dentro de mim. Lembro-me de cada briga que tivemos, mas principalmente dos gestos de amor. Durante esses anos talvez vocês não tenham noção do quanto foram e são importantes pra mim!

Não poderia me esquecer de agradecer a Nana e a Dona Ruth. Agradeço-as por me acolherem nos primeiros dias e pelo apoio que sempre me deram em todo o tempo em que estive em São Paulo.

A toda minha família, primos, tios e avós, que mesmo longe estiveram presentes na minha lembrança. Em especial, ao meu avô Paiva (o avô mais lindo do mundo), exemplo de vida, à minha tia mãezinnha Malba, exemplo de firmeza e de uma grande mulher, e ao Alfredo, exemplo de padrasto, a quem hoje considero como um pai. Obrigada pela confiança, pela presença, pela ajuda, pela orientação e pela consideração que sempre tiveram por mim.

Ao meu amor, Anderson, companheiro de todas as horas. Pelo companheirismo, pela paciência, pelo cuidado, por me amar e principalmente pela amizade e cumplicidade incondicionais. TE AMO lindo!

Aos meus irmãos queridos, a quem tanto amo: Igor e Zilka saibam que “morro” de saudades de vocês. Ao meu lindo e amoroso pai, Francisco, que mesmo tão distante, tenho certeza sempre esteve presente.

À minha mãezinha linda, Cleonia Paiva, uma grande mulher, exemplo de profissional, de amiga e principalmente de mãe. À pessoa mais equilibrada que já conheci em toda minha vida. A você eu devo tudo que sou. TE AMO, TE AMO e TE AMO minha mãe!

E, finalmente, a DEUS, que me deu forças para seguir em frente, especialmente nos momentos de angústia. Obrigada pela oportunidade de crescimento pessoal e profissional e, principalmente, por ter me feito entender que sempre somos capazes de chegar até o fim.

RESUMO

Dentre as diversas “novas formas de produção” que as empresas construtoras do subsetor edificações têm lançado mão, aparece fortemente o emprego de novas tecnologias, como alternativa para melhorarem seu desempenho e se diferenciarem no mercado.

No entanto, entende-se que a melhoria da qualidade do processo de produção, com a introdução de novas tecnologias, deve passar, necessariamente, pela melhor capacitação da mão-de-obra, o que pode ser obtida através de um adequado processo de treinamento.

Partindo-se deste pressuposto, buscou-se compreender como vem se dando a participação da mão-de-obra de produção na evolução dos métodos construtivos, particularmente para a produção de vedações verticais. Para isto, realizou-se uma revisão bibliográfica enfocando a evolução desses métodos, desde o Brasil colônia até os dias atuais e, além disso, levantou-se as características da mão-de-obra de produção, tanto na indústria da construção civil como na seriada.

Como resultado desse levantamento, verificou-se que o treinamento tem sido um fator fundamental para a evolução dos processos de trabalho, sobretudo na indústria seriada. A partir desta constatação, buscou-se identificar como o treinamento tem sido encarado pelas empresas envolvidas com a produção de edifícios. Esta etapa do trabalho foi realizada através de uma pesquisa de campo em que se analisou os treinamentos oferecidos por empresas construtoras, subempreiteiras e fabricantes de materiais e componentes, quando da implantação de novas tecnologias, em particular a alvenaria racionalizada e as divisórias de gesso acartonado.

Finalmente, reunindo-se os dados da bibliografia estudada com os da pesquisa de campo, foi possível confirmar o pressuposto inicialmente apresentado e, procurando contribuir com o meio técnico, assumiu-se como objetivo principal do trabalho a proposição de diretrizes que possam balizar o treinamento da mão-de-obra de produção.

Acredita-se que a implantação das diretrizes aqui propostas contribuirá para a evolução da capacitação dos operários, com um conseqüente aumento da melhoria do processo de produção dentro das empresas do setor, acarretando num aumento de sua competitividade.

ABSTRACT

Among the different "new forms of production" used by constructors in the building sub-sector, the employment of new technologies stands out as an alternative to improve their performance and to make a difference in the market.

Nevertheless, it is understood that improvements in the production process quality, with the introduction of new technologies, must necessarily undergo better manpower qualification, which may be achieved by an adequate training process.

From this presumption, the aim was to understand how the participation of production manpower is affecting the evolution of constructive methods, particularly for the production of vertical sealing. For this, a bibliographical revision was performed, focusing on the evolution of these methods, since the Brazilian colonial times up to the present; also, the characteristics of production manpower were researched both in the civil construction industry and in the manufacturing industry.

As a result of this research, it was verified that training has been a fundamental factor for the evolution of manpower processes, specially in the manufacturing industry. This been seen, the quest was to verify how training has been faced by the companies involved in the production of buildings. This work was performed through a field research in which the training offered by contractors, subcontractors, as well as by materials and components manufacturers was analyzed, when new technologies were implemented, particularly rationalized masonry and gypsum wallboard partitions.

Finally, gathering the studied bibliographic data, it was possible to confirm the presumption initially presented and, seeking to contribute to the technical environment, the proposition of directives that may orient production manpower training was established as the main aim of the work.

It is believed that the implementation of the directives here proposed will contribute to enhance manpower training, with a consequent increase in the improvement of the production process for the companies in the sector, resulting in higher competitiveness.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	I
LISTA DE TABELAS.....	III
LISTA DE SIGLAS.....	IV
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Justificativa para o desenvolvimento do tema	1
1.2 Objetivos	6
1.3 Metodologia do trabalho.....	6
1.4 Estruturação do trabalho	8
2 AS NOVAS TECNOLOGIAS DE VEDAÇÕES VERTICAIS E A MÃO-DE-OBRA DA CONSTRUÇÃO CIVIL	9
2.1 A evolução dos métodos construtivos das vedações verticais	9
2.2 A evolução das características da mão-de-obra frente à incorporação de mudanças na construção de edifícios	23
3 O TREINAMENTO DA MÃO-DE-OBRA	34
3.1 Definições: educação e treinamento.....	34
3.2 O Processo de treinamento	37
3.2.1 A evolução na gestão do treinamento de recursos humanos.....	37
3.2.2 Abordagem sistêmica do processo de treinamento.....	45
3.3 Métodos e técnicas aplicáveis ao treinamento	61
3.3.1 Método prático ou aprender fazendo	64
3.3.2 Método conceitual.....	65
3.3.3 Método simulado	67
3.3.4 Método comportamental	69
3.4 Recursos que podem ser utilizados no treinamento	70
4 PESQUISA DE ESTUDO DE CASOS.....	73
4.1 Apresentação da metodologia utilizada na pesquisa de estudo de casos....	73
4.2 Apresentação do estudo de casos	75
4.2.1 Vedações verticais internas em chapas de gesso acartonado	76
4.2.2 Vedações verticais em alvenaria racionalizada	106
5 DIRETRIZES PARA O TREINAMENTO DA MÃO-DE-OBRA.....	118

5.1	Responsabilidade pelo treinamento.....	118
5.2	Fases para o treinamento da mão-de-obra	123
5.2.1	Identificação das necessidades de treinamento	125
5.2.2	Estabelecimento de objetivos e metas do treinamento	127
5.2.3	Planejamento e programação do treinamento	128
5.2.4	Aplicação do treinamento.....	140
5.2.5	Avaliação do treinamento.....	141
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	144
6.1	Considerações quanto aos objetivos propostos no trabalho.....	144
6.2	Sugestões para trabalhos futuros.....	147
ANEXOS – Entrevistas realizadas para a coleta de dados.....		148
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		153

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Sexo dos trabalhadores da construção civil (SESI, 1999).....	23
Figura 2.2 – Percentual de trabalhadores da construção civil segundo sua faixa etária (SESI,1999).....	23
Figura 2.3 – Percentual de trabalhadores da construção civil segundo seu grau de instrução (SESI, 1999).....	24
Figura 3.1 – O treinamento como um processo contínuo (CHIAVENATO, 1989).	47
Figura 3.2 – O processo cíclico do treinamento (CHIAVENATO, 1989).....	47
Figura 4.1 – Vedação vertical em alvenaria racionalizada.....	76
Figura 4.2 – Vedação vertical em chapas de gesso acartonado.....	76
Figura 4.3 – Principais etapas de execução das vedações verticais internas em chapas de gesso acartando.....	77
Figura 4.4 – Entrada do centro de treinamento.....	93
Figura 4.5 – Aula inicial, usando imagens de uma fita de vídeo.....	93
Figura 4.6 – Fase inicial do treinamento prático. As orientações iniciais são passadas pelo instrutor.....	94
Figura 4.7 – Aplicação de fita nas guias, para isolamento acústico.....	94
Figura 4.8 – Posicionamento e fixação das guias.....	94
Figura 4.9 – Colocação dos montantes.....	94
Figura 4.10 – Aparafusamento das chapas.....	95
Figura 4.11 – Explicação do instrutor quanto ao preparo das juntas entre placas.....	95
Figura 4.12 – A pesquisadora realizando o tratamento das juntas.....	95
Figura 4.13 – Etapa final de avaliação do curso.....	95
Figura 4.14 – Ficha de avaliação de treinamento (SENAI, 2002).....	96
Figura 4.15 – Evolução dos números de profissionais treinados ao longo dos últimos três anos e do primeiro semestre de 2002 no Senai-SP (RELATÓRIO DE PRODUÇÃO SENAI-SP, 2002).....	97
Figura 4.16 – Situação empregatícia dos treinandos do curso de nível médio (RELATÓRIO SENAI-SP, 2002).....	98

Figura 4.17 – Faixa etária dos treinandos do curso de nível médio (RELATÓRIO SENAI-SP, 2002).....	98
Figura 4.18 - Situação empregatícia dos treinandos do curso avançado (RELATÓRIO SENAI-SP, 2002).....	99
Figura 4.19 – Faixa etária dos treinandos do curso avançado (RELATÓRIO SENAI-SP, 2002).....	100
Figura 4.20 – Preenchimento de juntas verticais.....	107
Figura 4.21 – Elementos utilizados para a produção de vedações verticais (PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS DO SVM, 2001).....	108
Figura 4.22 – Fachada de uma das obras visitadas.....	116
Figura 4.23 – Palestra inicial de início do treinamento.....	116
Figura 4.24 – Acomodação dos operários na hora do treinamento.....	116
Figura 4.25 – Instrutor tirando as dúvidas de alguns operários individualmente.....	116
Figura 4.26 – Fachada de outra obra visitada.....	116
Figura 4.27 – Explicação de alguns procedimentos de medição e tolerâncias.	116
Figura 4.28 – Treinando escutando a explicação.....	117
Figura 4.29 – Operário realizando o corte dos blocos de elétrica.....	117
Figura 5.1 – Proposta das fases para o treinamento de operários da construção de edifícios.....	125

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 – Níveis de análise de retorno ao investimento em programas de treinamento (adaptada de KIRKPATRICK, 1999).....	58
Tabela 3.2 – Métodos de treinamento e suas principais técnicas.....	63
Tabela 3.3 – Dados retidos de acordo com o método de ensino utilizado [SOCONDY-VACUUM OIL CO. STUDIES <i>apud</i> CARVALHO (1988)].....	71
Tabela 4.1 – Caracterização das empresas (dados do ano de 2001 e do primeiro semestre de 2002).....	82
Tabela 4.2 – Caracterização de alguns aspectos relevantes dos treinamentos observados (dados de 2001 e primeiro semestre de 2002).	87
Tabela 4.3 – Níveis e objetivos principais dos cursos de treinamento fornecidos pela empresa B.....	92
Tabela 4.4 – Evolução histórica do desenvolvimento tecnológico e organizacional do sistema SVM.....	110
Tabela 4.5 – Características principais das empresas construtoras onde se visitou o canteiro de obra (dados referentes aos anos de 2001 e 2002).....	111
Tabela 5.1 – Proposta de um treinamento de integração para operários da construção de edifícios.....	133
Tabela 5.2 – Pontos relevantes que devem ser abordados na fase de planejamento do treinamento técnico para operários da construção de edifícios.....	135
Tabela 5.3 – Proposta de métodos, técnicas, recursos e alguns tópicos que podem ser abordados num treinamento para mão-de-obra de produção.....	138

LISTA DE SIGLAS

- ABCP** – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ABNT** – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ABRAGESSO** – Associação Brasileira dos Fabricantes de Bloco e Chapas de Gesso
- ABTD** – Associação Brasileira de Treinamento e Desenvolvimento
- BPB** – British Plaster Board
- BNH** – Banco Nacional de Habitação
- CEBRACE** – Centro Brasileiro de Construções e Equipamentos Escolares
- CEF** – Caixa Econômica Federal
- COHAB's** – Conjuntos Habitacionais
- CTE** – Centro de Tecnologia de Edificações
- EPUSP** – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
- FE** – Faculdade de Educação
- FEA** – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade
- FFLCH** – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas
- IP** – Instituto de Psicologia
- IPT** – Instituto de Pesquisa Tecnológica
- RH** – Recursos Humanos
- ISO** – *International Organization for Standardization*
- SEBRAE** – Serviço de Apoio às Micros e Pequenas Empresas
- SECOVI** – Sindicato das Empresas de Compra, Venda, Locação e Administração de Imóveis Comerciais e Residenciais
- SECONCI** – Serviço Social da Indústria da Construção Civil
- SESI** – Serviço Social da Indústria
- SENAI** – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
- SINDUSCON** – Sindicato da Indústria da Construção Civil
- SVM** – Sistema de Vedação Modular
- TGP** – Grupo de Tecnologia e Gestão da Produção na Construção Civil da EPUSP

Capítulo 1

INTRODUÇÃO

A presente pesquisa de mestrado partiu do princípio de que, a busca de uma melhor qualidade de produção para as tecnologias de vedações verticais, no subsetor de edificação, deve passar necessariamente pela melhor capacitação da mão-de-obra, o que pode ser obtido através de um adequado treinamento. Diante deste pressuposto, buscou-se realizar uma pesquisa no sentido de verificar a existência de treinamentos para essas tecnologias, buscando-se entender a forma em que os mesmos devem ser estruturados e organizados dentro das empresas.

Neste capítulo introdutório, procurou-se justificar a importância da pesquisa e do tema proposto. Em seguida, propõem-se os objetivos, geral e específicos, a serem alcançados pela pesquisadora com o propósito de se explorar a idéia inicial levantada. Dando continuidade, descreve-se a metodologia da pesquisa para atingir os objetivos almejados e colocados. Logo após, apresentam-se os principais tópicos dos seis capítulos desenvolvidos, resultando na estruturação do trabalho.

1.1 Justificativa para o desenvolvimento do tema

Diante das dificuldades pelas quais vem passando o setor da construção civil e diante da mudança no perfil dos consumidores e trabalhadores, agora mais exigentes e conscientes de sua cidadania, as empresas do setor vêm enfrentando cobranças que as têm levado a repensar suas atuais formas de produção, tentando assim manter-se num mercado cada vez mais competitivo.

Devido a esses parâmetros de mercado, muitas empresas construtoras têm buscado alternativas de produção que lhes permitam obter aumento da produtividade e da qualidade intrínseca do produto e redução de custos de produção e, em decorrência, a satisfação dos anseios e das exigências dos clientes.

Dentre as diversas “novas formas de produção”, passíveis de serem empregadas, muitas empresas começaram a investir no incremento de seus atuais processos produtivos através da racionalização construtiva¹ ou da implantação de novas tecnologias². Entretanto, tendo em vista a complexidade do processo de produção de um edifício, por apresentar diversas etapas, com inúmeras atividades cada uma, as empresas construtoras têm focado suas ações, sobretudo no que se denomina “obra bruta”, compreendendo a produção de estruturas e de vedações verticais³, principalmente por definirem a potencial racionalização e qualidade de todo o processo a jusante da produção. Para esses dois subsistemas são diversas as novas tecnologias que estão presentes no mercado.

As novas ações de gestão da produção de estruturas têm resultado em mudanças que exigem vedações verticais também compatíveis com a nova filosofia de trabalho. Por isso, a “antiga” alvenaria, caracterizada pela baixa produtividade e regularidade geométrica insatisfatória, vem dando lugar a novas tecnologias de produção de vedações verticais que buscam a interação com todos os subsistemas que a cercam, principalmente, estrutura, sistemas prediais hidrosanitários e elétricos, impermeabilizações e revestimentos.

Para esse subsistema, tem havido não apenas uma mudança de material básico - os antigos “tijolos baianos” estão dando lugar a componentes de alvenaria produzidos com elevado grau de tecnologia, com regularidade geométrica e resistência mecânica compatíveis com a nova utilização - como também, a inserção de novas alternativas tecnológicas que rompem mais intensamente com a base de produção tradicional,

1 Racionalização construtiva “é um processo composto pelo conjunto de todas as ações que tenham por objetivo otimizar o uso dos recursos materiais, humanos, organizacionais, energéticos, tecnológicos, temporais e financeiros disponíveis na construção em todas as suas fases” (SABBATINI, 1989).

2 De acordo com Sabbatini (1989), “um novo produto, método, processo ou sistema construtivo introduzido no mercado, constitui-se em uma inovação tecnológica na construção de edifícios quando incorporar uma nova idéia e representar sensível avanço na tecnologia existente em termos de: desempenho, qualidade ou custo do edifício, ou de uma sua parte”.

3 Vedação vertical é o subsistema do edifício constituído por elementos que possuem as funções de proporcionar proteção lateral e controle; compartimentar ambientes; suportar e proteger as instalações do edifício; proporcionar condições de habitabilidade ao edifício; e suprir as funções da estrutura (ou parte da estrutura) (SABBATINI, 1998a).

como é o caso do emprego de vedações compostas por painéis de gesso acartonado⁴ e até mesmo de painéis de concreto pré-fabricados ou moldados no local.

Tais mudanças têm ocorrido em função de dois fatores fundamentais. Primeiro porque as vedações verticais constituem uma das partes do edifício que mais necessita de reorganização, como observou Loordsleen Jr. (1998), ao fazer uma retrospectiva do mercado da construção de edifícios em que constatou que os métodos construtivos utilizados na produção das vedações, na maioria das obras brasileiras, são as alvenarias tradicionais, e que as mesmas ainda empregam as técnicas construtivas do passado, o que acaba por confirmar a condição de atraso da produção das vedações verticais.

Segundo porque as vedações verticais contribuem fortemente com o desempenho do edifício, pois sua posição possui interfaces com a estrutura, instalações prediais, esquadrias e revestimentos e, sendo assim, fazem com que sua otimização seja essencial para a racionalização do edifício como um todo.

Impulsionados por esses aspectos, muitos construtores vêm despertando para a necessidade de adequar os métodos construtivos de vedações verticais em alvenaria, executadas pelos processos tradicionais, à nova realidade do mercado. Entretanto, essa adequação, muitas vezes, limita-se exclusivamente à substituição dos componentes da vedação.

Acredita-se, porém, que os empresários do setor que crêem que a mera substituição das alvenarias tradicionais por novas tecnologias resolverá os problemas relacionados aos desperdícios de materiais, ao aumento de produtividade e à redução de patologias em suas interfaces estejam completamente iludidos. Como bem afirma Barros (1996), para se conseguir mudar verdadeiramente o processo de produção, ou seja, para se adquirir melhor desempenho e, ao mesmo tempo, menores custos, é necessária uma verdadeira incorporação das novas tecnologias construtivas ao sistema produtivo da empresa, o que implica alterar o seu processo de gestão,

⁴ A vedação de gesso acartonado é um tipo de vedação vertical utilizada na compartimentação e separação de espaços internos em edificações, leve, estruturada, fixa, geralmente monolítica, de montagem por acoplamento mecânico e constituída usualmente por uma estrutura de perfis metálicos e fechamento de chapas de gesso acartonado (SABBATINI, 1998b).

incluindo dentre muitas outras questões importantes, uma nova abordagem dos recursos humanos.

Diante deste contexto, percebe-se a necessidade das empresas de repensarem sua estrutura organizacional, objetivando promover mudanças nas suas relações de trabalho, o que certamente exige o desenvolvimento dos recursos humanos envolvidos no processo de implantação de tais inovações.

Chiavenato (1996) explica que, na medida em que ocorre o avanço tecnológico, aumenta a necessidade do preparo dos recursos humanos e da utilização de um sistema de administração aberto, participativo e democrático.

Como bem destacou Farah (1992), há mais de uma década, as empresas precisam entender que as mudanças em seus sistemas de produção dependem do envolvimento, motivação e treinamento de seus trabalhadores e de sua adaptação a tais alterações, **pois mesmo que a tecnologia esteja embutida no projeto e em alguns componentes industrializados, os trabalhadores acabam intervindo com a sua experiência prática na tradução dos projetos na hora da execução e recorrem a seus conhecimentos para a utilização e aplicação de materiais e componentes.**

Outros autores corroboram com as afirmativas anteriores, dentre os quais pode-se citar: Corral (1992) que afirma: “o desenvolvimento e assimilação de inovações na cultura de trabalho da empresa está diretamente relacionada com a capacidade dos trabalhadores de incorporá-las e aceitá-las”; Davenport (1993) que afirma: “a inovação de processos raramente pode ser realizada na ausência de uma combinação bem pensada dos recursos técnicos e humanos”; e ainda Barros (1996), que é enfática ao afirmar que “sem o completo envolvimento das pessoas, sem uma educação voltada para o processo de racionalização e inovação, nenhuma nova tecnologia será implantada nos canteiros de obras e não haverá chances de se conseguir a evolução pretendida para o processo de produção de edifício”.

De acordo com dados do Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo – SINDUSCON-SP (SINDUSCON, 2000), os recursos humanos representam 56,2% do custo do produto final. Assim, significa um custo acima de qualquer outro item que compõe os custos das atividades da construção, o que por si

só justificaria maiores investimentos neste campo; mas, estranhamente, tais investimentos acontecem esporadicamente ou muitas vezes nem mesmo ocorrem.

Segundo Picchi (1993), a escola de formação dos profissionais da construção de edifícios tem sido a própria obra, através de um processo desorganizado. Afirma, ainda, que a escassez de mão-de-obra qualificada acaba gerando serviços de baixa qualidade, ocasionando retrabalho para consertar defeitos de construção, explicando também, parte dos elevados índices de desperdícios e baixa produtividade do setor.

Infelizmente, ainda hoje, passados cerca de 10 anos, a situação continua semelhante à apresentada por Picchi. O Instituto Mackinsey (1999), num estudo feito para o setor, demonstra claramente a importância de se preocupar com os recursos humanos. Segundo descrição feita em um de seus relatórios, o Instituto destaca que uma empresa construtora conseguiu aumentar sua produtividade em cerca de 214% ao ministrar de 60 a 100 horas de treinamento por empregado por ano. E acredita-se que não apenas a produtividade tenha sido alterada como também a qualidade do produto, o que justificaria fortemente tal investimento.

Segundo Baumgartner (2001), o treinamento ainda é a melhor alternativa de aprimoramento de pessoas e pode contribuir fortemente para o desenvolvimento das atividades dentro de uma empresa. Porém, é uma atividade que deve ser feita com base em critérios e parâmetros bem definidos, segundo os objetivos que se deseja alcançar.

Atualmente, dentro do setor de construção de edifícios, dispõe-se de alguns cursos de formação profissional ministrados usualmente por organismos como o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial-SENAI e o SINDUSCON, e, ainda, algumas iniciativas de Universidades em contribuir para a formação profissional com a elaboração de material pedagógico e interação com as empresas. Além disso, mesmo que ainda em pequena escala, existe um processo de conscientização, por parte de algumas empresas construtoras, fabricantes e fornecedoras de mão-de-obra, que procuram criar manuais com seus serviços detalhados, para facilitar o treinamento do trabalhador. Entretanto, mesmo diante de tais iniciativas, a carência de programas adequados ao treinamento da mão-de-obra na construção civil é uma realidade, principalmente no que diz respeito à inserção de novas tecnologias no mercado.

É, portanto, neste contexto que se desenvolve o presente trabalho, cujo objetivo estabelece-se no item que segue.

1.2 Objetivos

O objetivo deste trabalho é **propor diretrizes gerais que possam balizar o treinamento da mão-de-obra de produção** na construção de edifícios.

A partir do objetivo geral fixado, são propostos outros objetivos específicos:

1. Investigar, com base na bibliografia disponível, como vem se dando a evolução dos métodos construtivos das vedações verticais;
2. Investigar, com base na bibliografia disponível, a evolução das características da mão-de-obra na medida em que foram sendo introduzidas mudanças no processo construtivo;
3. Identificar, com base na bibliografia disponível, os conceitos de alguns autores sobre treinamento, desenvolvimento e educação, como também, métodos e técnicas que podem ser utilizadas num programa de treinamento;
4. Identificar e analisar a existência de treinamento para a mão-de-obra, nas empresas que atuam na construção de edifícios, mais especificamente as envolvidas com a produção de vedações verticais em chapas de gesso acartonado e as alvenarias racionalizadas;
5. Analisar e discutir “os métodos e técnicas teóricas” de treinamento levantados e confrontá-los com os métodos e técnicas utilizadas por empresas subempreiteiras, construtoras e fabricantes de materiais e componentes do setor de edificações, atuantes no Estado de São Paulo.

1.3 Metodologia do trabalho

Para se cumprir os objetivos propostos no item 1.2, o trabalho foi desenvolvido através de uma metodologia composta basicamente por duas macro etapas: uma de revisão bibliográfica e outra de pesquisa de campo.

A metodologia adotada baseou-se inicialmente na **primeira macro etapa de revisão bibliográfica**, onde procurou-se adquirir conhecimento, que consistiu num

levantamento e estudo da bibliografia existente sobre o tema, abrangendo pesquisas em livros, periódicos, dissertações de mestrado, teses de doutorado, artigos técnicos, publicações em revistas e jornais, encontrados na Internet e no acervo técnico das bibliotecas de todo o país, principalmente nas da Escola Politécnica – EPUSP, na Faculdade de Economia e Administração – FEA/USP, na Faculdade de Educação - FE e no Instituto de Psicologia da Psicologia - IP da USP , na biblioteca da Escola SENAI/SP “Orlando Laviero Ferraiuolo” e na biblioteca do Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT. Foram utilizados também bases de dados ICONDA e DEDALUS, além de pesquisas em empresas e associações internacionais de gesso acartonado, por meio da Internet.

Os principais assuntos desenvolvidos nessa primeira etapa estão apresentados no segundo e terceiro capítulos desta dissertação. Ressalta-se que esses capítulos serviram de embasamento teórico para que a autora passasse para a etapa seguinte relacionada com a elaboração dos questionários e com a pesquisa de campo.

A **segunda macro etapa**, denominada de **pesquisa de campo**, consistiu no estudo de casos em empresas construtoras que estavam adotando novas tecnologias de vedações verticais, assim como empresas subempreiteiras e empresas fabricantes de materiais e componentes dessas tecnologias. Em linhas gerais, o intuito foi verificar como essas empresas lidam com os conceitos levantados durante a revisão bibliográfica, fazer uma análise dos dados coletados, e assim ter subsídios para propor as diretrizes gerais, objetivo principal do presente trabalho. Essa etapa foi realizada através da aplicação de questionários e entrevistas com coordenadores, engenheiros, mestres, encarregados, estagiários e operários das empresas envolvidas com a pesquisa e ainda através de visitas às empresas, aos canteiros de obras e aos centros de treinamento. O relato de todo o estudo empírico está descrito no quarto capítulo, assim como, a justificativa para a utilização do método de estudo de casos, para a escolha das empresas estudadas e para as ferramentas adotadas na coleta de dados.

1.4 Estruturação do trabalho

Num primeiro momento, ocorreu um estudo inicial junto ao orientador para a definição do tema, discussão da justificativa, definição dos objetivos, metodologia e estruturação do trabalho. Tais questões estão descritas nesse **primeiro capítulo**.

No **segundo capítulo** é apresentada a primeira parte da revisão bibliográfica que engloba o estudo da evolução do processo construtivo das vedações verticais e do perfil da mão-de-obra, enfocando um pouco dessa evolução histórica até os dias atuais, enfatizando as tecnologias foco do trabalho.

No **terceiro capítulo** é apresentada a segunda parte da revisão bibliográfica, que engloba a discussão de conceitos relacionados ao treinamento da mão-de-obra. Este capítulo apresenta também, o processo de treinamento sob uma abordagem sistêmica, assim como métodos e técnicas aplicáveis a este segundo autores da indústria seriada.

No **quarto capítulo** é apresentada a metodologia do estudo de casos e a justificativa para sua adoção. É realizada a descrição do estudo de casos realizado em oito empresas, das quais quatro são fabricantes de materiais e componentes, três são construtoras e uma é subempreiteira, todas atuantes no Estado de São Paulo.

No **quinto capítulo** são apresentadas as diretrizes para o treinamento da mão-de-obra de produção, objetivo principal do presente trabalho.

Por fim, no **sexto capítulo**, apresentam-se as considerações finais, que consistem numa análise quanto ao cumprimento dos objetivos propostos e no fornecimento de algumas sugestões para trabalhos futuros. Logo após esse capítulo final, há um anexo do trabalho e, por último, as referências bibliográficas utilizadas.

Capítulo 2

AS NOVAS TECNOLOGIAS DE VEDAÇÕES VERTICAIS E A MÃO-DE-OBRA DA CONSTRUÇÃO CIVIL

O objetivo deste capítulo é apresentar a evolução dos métodos construtivos das vedações verticais e das características da mão-de-obra no decorrer da história, buscando entender como as mudanças nas técnicas e nos métodos construtivos vêm sendo absorvidas por essa mão-de-obra de produção.

2.1 A evolução dos métodos construtivos das vedações verticais

No decorrer dos anos, novas tecnologias construtivas vêm sendo incorporadas na produção das vedações verticais. Com o objetivo de entender melhor essa evolução, apresenta-se um breve histórico das vedações verticais na construção de edifícios.

Baseando-se nos estudos de Farah (1996), pode-se dividir as atividades de produção na construção de edificações em duas fases. Na primeira, a atividade de construção se organizava como *autoprodução* e na segunda, como produção para o mercado.

Na *autoprodução*, as atividades de construção são feitas por iniciativa direta de seus responsáveis, tanto oriundas do governo como de particulares, ou são atividades de construção centradas no uso. Na produção para o mercado, a atividade de construção é centrada no valor de troca ou, até mesmo, numa produção organizada sob encomenda (FARAH, 1996).

Por acreditar que esta divisão facilita o entendimento das técnicas e materiais utilizados na produção de vedações verticais, neste item analisa-se a evolução das vedações verticais dentro dessas duas fases.

2.1.1 Fase 1 – Autoprodução

Pode-se considerar que, nesta fase, a atividade de produção das vedações não era uma atividade formal; cada indivíduo construía sua própria moradia e predominou no Brasil desde a sua descoberta, no século XVI, até meados do século XIX.

Nesta fase, a função das construções era suportar as atividades de sobrevivência, econômicas e político administrativas da época. Segundo Andrade (1994), a história da construção de edificações no Brasil coincide, inicialmente, com os primeiros estabelecimentos de posse e de colonização do território de Santa Cruz. Era uma época de primitivismo construtivo, na qual o construtor esteve presente levantando paredes e tetos para abrigar as primeiras feitorias, produtos da terra e gente para a sua defesa.

Com o passar do tempo e com o estabelecimento dos colonizadores no país, foram surgindo outros tipos de edificações, nas quais a influência européia fazia-se presente, principalmente através das técnicas trazidas de Portugal que se misturavam aos processos utilizados pelos indígenas. Nesta fase, as paredes e o arcabouço eram constituídos por gradeados armados com paus roliços e seu enchimento era feito com barro, galharia e palmas trançadas, ou ainda de taipa e terra. As casas eram construídas principalmente pelos imigrantes europeus e pouco se diferenciavam das ocas indígenas, com relação aos materiais e técnicas empregados (ANDRADE, 1994).

Ainda no período do Brasil colonial, pode-se dizer que a atividade construtiva consistia principalmente na execução de fortalezas, igrejas e mosteiros, aquedutos e edificações residenciais. As principais técnicas construtivas para a produção das vedações verticais eram o pau-a-pique⁵, o adobe ou a taipa de pilão⁶, para as moradias mais simples; e a pedra e o barro e, em alguns poucos casos, o tijolo e a cal. Todas elas eram construídas contendo apenas pavimento térreo ou, no máximo, como sobrados (REIS FILHO, 1978).

Segundo (VASCONCELOS, 1979); (TELLES, 1984); (LEMONS, 1985) e (KATINSKY, 1994), no nordeste usou-se largamente o tijolo de barro cozido, sendo

⁵ Essa técnica construtiva consiste em uma trama de paus verticais com as pontas em formato de lança (daí o nome pique). Essas pontas mergulham em orifícios dos baldrame, que são vigas horizontais de madeira amarradas aos esteios verticais. Sobre os piques, fixam-se fasquias horizontais de madeira, formando um gradeado trançado que é preenchido com barro (KATINSKY, 1994).

⁶ A taipa de pilão é uma técnica construtiva onde são misturados solos de diferentes procedências compostos por areias e saibro, umedecidas e amassadas; deixada descansar por algum tempo, os “torrões” eram comprimidos vigorosamente por meio de apiloamento em camadas, dentro de caixas ou formas de madeira (taipas) (ANDRADE, 1994).

também usual o térreo ser construído de pedra e o andar superior de pau-a-pique. As casas da população mais modesta, pequenos funcionários e comerciantes locais ou artesãos, eram com frequência térreas, em alvenaria de pedra ou tijolo, ou com estrutura em “gaiola”, com paredes de pau-a-pique. Já os fortes e fortalezas eram construídos com técnicas até aprimoradas para a época, sendo executadas cortinas de pedra e muralhas de terra.

O emprego dos tijolos cerâmicos nas vedações verticais desse período era pouco freqüente, mas pode-se salientar como uma das mais remotas, a construção da matriz de Nossa Senhora da Conceição, em Manga (MG) no ano de 1670, cujas paredes de 150cm de espessura foram integralmente construídas com tijolos cerâmicos maciços.

As técnicas construtivas utilizadas nessa época limitavam-se à mera adaptação de técnicas externas – copiadas de países europeus mais desenvolvidos – às condições locais (VARGAS, 1994a).

Na fase de *autoprodução*, reportada por Andrade (1994), as vedações verticais caracterizavam-se da seguinte maneira: as paredes externas e o arcabouço eram executados em taipa de pilão e as divisões ou paredes internas levantadas em pau-a-pique ou em taipa de sopapo ou de mão. No geral, a construção distinguia-se por: sua aparência pesada; paredes muito espessas e aberturas de janelas e portas requadradas por vergas, ombreiras e peitoris retos de madeira grossa ou de pedra. Um exemplo dessa técnica construtiva é a chamada “casa da Marquesa de Santos”, uma das únicas edificações em taipa de pilão ainda identificável em São Paulo.

Para as vedações verticais, a *autoprodução* foi marcada por grande estagnação quanto à evolução das técnicas construtivas, onde foram poucas as mudanças durante quase três séculos. Segundo (TELLES, 1984) e (FARAH, 1996), este entrave observado no desenvolvimento tecnológico do Brasil colônia deveu-se basicamente à dificuldade para a instalação de indústrias no país e ao fato de a economia basear-se na escravidão.

Logo, o fim da fase de *autoprodução* foi marcado e por que não dizer, foi consequência das várias transformações ocorridas na sociedade brasileira, destacando-se: a substituição do trabalho escravo pelo trabalho assalariado; a

imigração européia; a emergência do trabalho industrial; o desenvolvimento dos transportes; e a importância crescente das cidades.

Tais transformações foram acompanhadas por um aumento considerável da demanda por atividade de construção e, ao mesmo tempo, pela diversificação destas atividades. Neste processo, a construção deixou de se organizar como *autoprodução*, passando-se a se constituir como atividade independente.

2.1.2 Fase 2 - Produção para o mercado

A fase de produção para o mercado teve início no final da primeira década do século XIX e vem até os dias atuais. Nessa fase, iniciou uma certa organização por parte de grupos de indivíduos que começaram a formar empresas para prestação de serviços e que passavam a atender o mercado. Porém, a *autoprodução* não deixou de existir, apenas a construção é que começou a expandir-se e organizar-se de outra forma.

Pode-se dizer que com foco na evolução das técnicas construtivas das vedações verticais, nessa fase foram identificados três estágios diferentes.

O **primeiro estágio** teve início com a vinda da família real para o Brasil, em meados de 1808, e foi até meados da segunda década do século XX. Nesta época foram aplicadas teorias e métodos científicos aos problemas da técnica já estabelecida até então. Também neste período foram fundadas as primeiras escolas militares e de engenharia do Brasil, o que facilitou a evolução das técnicas construtivas (VARGAS, 1994a).

Uma das primeiras alterações significativas no setor da construção civil iniciou-se com a promoção do Rio de Janeiro a capital do reino e com a expansão da atividade cafeeira. Estes fatos acarretaram um adensamento nos centros urbanos e exigiram o início da construção de obras de infra-estrutura, moradias e caminhos para o escoamento da produção (FARAH, 1996).

Datam dessa época o início da industrialização dos materiais de construção. (ANDRADE, 1994) e (VARGAS, 1994a) salientam que os primeiros materiais de construção industrializados, ainda que precariamente, foram os tijolos, os quais começaram a substituir o processo artesanal da taipa nas construções das paredes de edifícios.

Também nessa época surgiu um novo tipo de edificação, a qual correspondia a uma nova tradição construtiva ou uma nova tecnologia para as vedações verticais da época: a alvenaria de tijolos. Surgiu também a alvenaria portante de tijolos, as quais eram utilizadas nas construções de pequeno porte, algumas vezes utilizadas conjuntamente com peças de aço ou de concreto armado (IPT, 1987).

Para Reis Filho (1978), o período que se estendeu de 1850 a 1920 foi considerado o período áureo da alvenaria, onde construções que datam dessa época ainda hoje surpreendem pela primorosa execução. Foi marcada também pela notória evolução dos materiais, técnicas e métodos construtivos.

Deu-se início nessa época à produção da cal e à produção mecanizada de tijolos. O emprego dos tijolos maciços nas paredes de alvenaria possibilitou um aumento de precisão geométrica, tendo como conseqüências principais: a redução dos erros nas medidas de decímetros para centímetros e o aumento na uniformidade da largura das paredes.

O ferro, a madeira e o cimento também tiveram muita importância para a construção das vedações verticais dessa época, cada um com suas particularidades.

O ferro começou a ganhar importância, sendo usado como “elemento intercalado e descontínuo” na massa das estruturas de alvenaria. Por volta de 1860, colunas e vigas de ferro passaram a ser incorporadas à massa de alvenaria, como por exemplo, as abobadilhas de tijolos argamassados e executados entre perfis duplo T ou I. Iniciaram-se, então, construções de edifícios com elementos de ferro, sendo essas partes importadas da Bélgica, Suíça, Escócia e França no início do século XX (ANDRADE, 1994).

Ainda segundo Andrade (1994), datam do final do século XIX e início do século XX as primeiras construções em madeira, sendo que a primeira construção com vedações verticais só de madeira foi o Balneário do Guarujá, construído em 1892. Nesta construção foram empregados “kits ou coleções de peças e implementos de madeira”, importados dos Estados Unidos.

O emprego do cimento no Brasil teve seu início nas últimas três décadas do século XIX, mais especificamente por volta de 1890. Na virada do século XIX para o século XX, o cimento e o concreto foram objetos de estudos específicos. Inicialmente o

concreto fora utilizado em conjunto com elementos estruturais de ferro e de alvenaria. Geralmente construía-se o arcabouço - as paredes - perimetral da alvenaria empregando-se no interior, colunas de ferro, vigas de trilho ou de perfis duplo T. Várias vezes os elementos ficavam embutidos em argamassa moldada em fôrmas de madeira ou pela própria alvenaria de acabamento (ANDRADE, 1994).

O **segundo estágio** teve início no final da segunda década do século XX (1928) e foi até quase o final da década de sessenta.

Nesse período, houve uma evolução quanto ao uso do concreto armado, e segundo Andrade (1994), este passou a ser a marca registrada da construção de edifícios em geral e era utilizado, até mesmo, para a produção de estruturas para construções simples, como residências de dois pavimentos.

Segundo Farah (1992), “nessa época a alvenaria de tijolos cerâmicos, usualmente empregadas com a função estrutural para edifícios de até três pavimentos, passa a dar lugar à alvenaria com a função exclusiva de vedação, empregada sobretudo nos edifícios de múltiplos pavimentos, com estrutura de concreto armado”.

Paralelamente ao tijolo cerâmico maciço, outros componentes de alvenaria apareceram no mercado, como, por exemplo, os tijolos cerâmicos de oito furos em 1935, os blocos de concreto celular autoclavados em 1948 e os blocos de concreto em meados da década de 50 (FARAH, 1996).

Ocorreu, nessa época, uma “reorientação da economia para o setor industrial; a implantação de infra-estrutura para viabilizar a industrialização, fortalecendo o subsetor de construção pesada; e, ainda, deu-se a intensificação do processo de urbanização levando ao desenvolvimento do subsetor edificações, particularmente, em função da intervenção do Estado, através dos Institutos de Previdência e da Fundação da Casa Popular” (FARAH, 1996).

Em 1964 teve início uma nova etapa do desenvolvimento da indústria da construção civil com a criação do Banco Nacional da Habitação - BNH. Nessa época, quanto à produção de edificações habitacionais, o mercado estava praticamente paralisado, ainda que a demanda por habitações tivesse crescido. O que aconteceu foi que as políticas governamentais implantadas até então, voltadas aos programas habitacionais, haviam fracassado (FARAH, 1996).

O BNH foi criado para tentar suprir essa demanda por habitações e buscou a produção em massa de unidades habitacionais, proporcionando, desta maneira, condições para a expansão do subsector edificações e do próprio sector de materiais e componentes.

O **terceiro estágio** tem seu início no final da década de 60 e segue até praticamente os dias atuais. Nesse estágio, questionou-se principalmente a competência da indústria da construção e intensificaram-se as discussões quanto ao “atraso tecnológico” do sector. Questões como o aumento da produtividade e redução de custos passaram a ter maior importância devido à produção de bens de consumo em massa.

Durante muitos anos, a busca de melhoria no processo construtivo esteve relegada a segundo plano, já que além da valorização fundiária que garantia a rentabilidade dos capitais promocionais da atividade, tornando-se desnecessária a preocupação com o processo, o acesso a fontes creditícias que viabilizassem a execução e posterior venda dos empreendimentos também contribuíam para a despreocupação com a necessidade de edificar com racionalidade e economia. Este posicionamento foi favorecido pela atuação de sucessivos governos, que, na qualidade de comprador, de normatizador, ou mesmo de principal financiador das atividades do sector, não exigiam a modernização (VARGAS, 1994b).

O governo pôde atuar sobre a construção civil, ora como elemento catalisador no processo de formação de recursos humanos, ora como financiador de moradias para a população, ora como demandante e comprador de obras, caracterizando-se assim como um esteio básico para o sector. Esta forte participação estatal, principalmente no período de 1964 a 1986, se por um lado permitiu certo grau de industrialização das edificações, o que aconteceu na década de 70, por outro lado deixou o sector exposto a grandes flutuações em função de frequentes alterações na política habitacional e de execução de obras públicas adotadas pelos governos (BRUNA, 1976).

Segundo Farah (1996), a introdução de “sistemas construtivos inovadores” ou ainda “sistemas industrializados”, baseados na pré-fabricação, na maioria trazidos de outros países, foi a resposta dada pelas empresas construtoras de edifícios aos questionamentos e discussões sobre o atraso do sector.

Na década de setenta, um novo processo construtivo para a produção de vedações verticais começou a ser introduzido no país: **a alvenaria estrutural**⁷.

O processo construtivo de alvenaria estrutural que se apresenta nesse terceiro estágio é diferente da alvenaria denominada resistente, que também funcionava como estrutura e vedação nas construções produzidas no período da *autoprodução* e nos primeiros estágios da produção para o mercado. Na alvenaria resistente, as paredes de alvenaria funcionavam também como estrutura e eram construídos edifícios de até três pavimentos, já a alvenaria estrutural deste período caracteriza-se pelo planejamento em todo seu processo de produção, desde os projetos até sua execução propriamente dita, e evoluiu quanto ao número de pavimentos que podem ser construídos.

Durante o final da década de 70 e início da década de 80, a construção de grandes conjuntos habitacionais marcou uma etapa importante da história da construção de edifícios no Brasil, introduzindo alterações tecnológicas rumo à industrialização da construção. Canteiros experimentais para a construção de sistemas pré-fabricados foram criados, como o de Narandiba na Bahia (1978), o Conjunto Habitacional Itaquera (1979) em São Paulo, o Carapicuíba IV (1980) em São Paulo e o Jardim São Paulo (1981) também em São Paulo. As vedações verticais externas desses conjuntos eram em sua maioria painéis pré-fabricados, constituindo-se numa “nova tecnologia” comparada à alvenaria de blocos cerâmicos e de concreto existentes até então.

Outra “nova tecnologia” surge no mercado brasileiro, a de **vedações verticais em chapas de gesso acartonado**. Por volta de 1972, foi instalada a primeira fábrica, na cidade de Petrolina, estado de Pernambuco, sendo denominada Gypsum do Nordeste. Nessa época, quando as chapas de gesso acartonado foram introduzidas no mercado, utilizava-se como argumento para sua comercialização a redução de custos e rapidez na execução, o que contribuiria, assim, para uma política de governo em tornar a casa própria acessível a uma grande parte da população. Iniciou-se também a comercialização de casas pré-fabricadas de madeira com divisórias internas em gesso acartonado, além de forros e divisórias (DE LUCCA, 1974).

⁷ Segundo Sabbatini (1989), trata de um específico modo de se construir edifícios que se caracteriza por empregar como estrutura suporte, paredes de alvenaria e lajes enrijecedoras e, além disso, são dimensionadas segundo métodos de cálculo racionais.

Diversos conjuntos habitacionais que empregavam vedações verticais onde se utilizavam divisórias internas em chapas de gesso acartonado foram construídos na década de 70, dentre os quais citam-se o conjunto Zezinho Magalhães Prado, com 950 unidades residenciais em Guarulhos; 840 casas em Taubaté; 100 casas na Praia Grande e um edifício de 13 andares no Sumaré, todos no estado de São Paulo (SOUSA, 1976).

No início da década de 80, a Gypsum do Nordeste previa que as chapas de gesso acartonado seriam largamente utilizadas nos vários Conjuntos Habitacionais (COHAB's) construídos pelo governo, o que motivou a fábrica a duplicar sua produção. Porém, nessa época houve uma interrupção no programa de construção de COHAB's, e a fábrica de gesso acartonado sofreu uma dificuldade financeira, de modo que suas atividades chegaram a ficar interrompida por seis meses durante o ano de 1986 (SOUZA; ARAÚJO, 1998).

No período compreendido entre 1980 e 1990, aproximadamente 80% das chapas produzidas eram utilizadas como forros, e os 20% restantes eram empregados como divisórias em ambientes comerciais, ou seja, não se conseguiu disseminar o uso das chapas de gesso como vedação em ambientes residenciais. Segundo Sabbatini (1998b), no final da década de 80 ainda expressou-se algumas tentativas no sentido de se tentar resgatar o mercado; porém, essas tentativas não resultaram num sucesso.

De um modo geral, observa-se que durante duas décadas, as ações para a implantação das chapas de gesso acartonado no Brasil realizaram-se de forma incipiente, não conseguindo sua disseminação no país e, especialmente, no Sudeste brasileiro, onde se concentra o mercado potencial. Durante esse período predominava na produção de vedações verticais as alvenarias de tijolos.

No final da década de 80, outra “nova tecnologia” para a produção das vedações verticais surgiu no mercado: a **alvenaria racionalizada**. Segundo Barros (1998), nessa época, a racionalização da produção de edifícios construídos pelo processo construtivo tradicional passou a ser adotada pelas empresas, principalmente, como uma estratégia de ação para enfrentar a concorrência do mercado.

O aumento da concorrência nessa época, deveu-se, além da extinção do BNH em 1986, também à presença das empresas de construção pesada no mercado de

edificações, devido à forte redução da capacidade de investimento do governo, principal demandante de sua atividade básica.

As primeiras ações voltadas à racionalização do processo construtivo tradicional foram observadas num convênio de desenvolvimento tecnológico, firmado em 1988, entre o Grupo de Tecnologia e Gestão da Produção do Departamento de Engenharia de Construção Civil da Escola Politécnica da USP com a empresa ENCOL e referenciado como EP-EN/7. Este projeto objetivou o desenvolvimento de metodologias e procedimentos que permitissem racionalizar métodos construtivos de vedação em alvenaria (SABATTINI, 1991).

A alvenaria racionalizada surgiu em contraponto a “alvenaria tradicional” e seu desenvolvimento para a produção de vedações verticais seguiu as diretrizes de produção adotadas nos processos construtivos de alvenaria estrutural, os quais possuem elevado nível de racionalização. Com essa filosofia de trabalho, a alvenaria racionalizada pode ser considerada como sendo uma nova tecnologia, e como tal segundo Barros (1998) passível de:

- alterar a postura predominante do meio produtivo que permite a adoção de soluções construtivas estabelecidas no canteiro de obras, no momento em que se realiza um determinado serviço, fazendo com que se perca todo o potencial de racionalização da produção;
- exigir um planejamento prévio de todas as atividades envolvidas, ou seja, a realização de um projeto voltado à produção, permitindo que as soluções mais racionalizadas possam ser pensadas previamente;
- colocar a condução do processo de produção do edifício nas mãos do corpo técnico da empresa, que pode empregar com mais propriedade as ferramentas do planejamento e da tecnologia para a solução de problemas;
- exigir o treinamento e a motivação da mão-de-obra, o que permite a valorização profissional e a adoção de novas posturas de trabalho;
- exigir a implementação de procedimentos de controle do processo de produção e aceitação do produto, em geral inexistente.

No final da década de oitenta até meados dos anos noventa, outros projetos foram iniciados, através de convênios fechados entre a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EPUSP) e empresas do setor da construção, com o intuito de continuar o planejamento e desenvolvimento de técnicas e materiais que seriam posteriormente utilizados na produção da alvenaria racionalizada.

Em 1993, o Grupo de Tecnologia e Gestão da Produção na Construção Civil – TGP da EPUSP estabeleceu um convênio de pesquisa com a empresa SICAL onde foi desenvolvido um método racionalizado para a produção das **alvenarias de vedação empregando-se os blocos de concreto celular autoclavados** (BARROS, 1998).

Podem-se citar outros sistemas construtivos inovadores; dentre eles, as **vedações verticais** de edifícios escolares em Brasília, **produzidas em argamassa armada** e também o sistema construtivo baseado em **vedações de componentes pré-fabricados** para o Centro Brasileiro de Construções e Equipamentos Escolares - CEBRACE, estimulados pelo IPT.

Na década de noventa, o setor de edificações passou por diversas mudanças, consolidando-se a partir daí uma nova situação de mercado, provavelmente em consequência da menor intervenção do Estado.

O esgotamento do modelo de financiamento, largamente baseado em fundos públicos, foi, provavelmente, o principal fator para um movimento de reorganização de suas relações internas e externas, nas empresas mais dinâmicas do mercado, visando maximizar seus ganhos através de um controle mais eficaz de todo o processo de produção, anteriormente muito segmentado (AMORIN, 1999).

Em meados dos anos 90, segundo Souza (1992), **as chapas de gesso acartonado voltaram a ser utilizadas como vedação vertical**, no mercado brasileiro, a partir de uma forte ação empreendida pela Construtora Método Engenharia. Essa empresa importava da América do Norte as chapas e os materiais e componentes necessários para a montagem da vedação vertical. Em 1994, constituiu a empresa “Drywall” e desde então, estas divisórias passaram a ser apresentadas como uma inovação tecnológica com grande potencial de racionalização (SABBATINI, 1998b).

Inicia-se, assim, uma nova fase no processo de implantação das divisórias em chapas de gesso acartonado no Brasil. Em 1992, a Método Engenharia lançou no mercado

um edifício residencial onde se empregou gesso acartonado nas áreas internas. O edifício, denominado Espaço Contemporâneo, foi construído na cidade de São Paulo, num bairro de classe média alta, e possui 12 pavimentos, totalizando 33 apartamentos (SOUSA, 1995).

Em 1995, duas empresas estrangeiras entraram no Brasil com o intuito de explorar o mercado das chapas de gesso acartonado. Uma das empresas foi o grupo francês Lafarge, que comprou a empresa Gypsum do Nordeste, formando a empresa Lafarge Gypsum. A outra empresa, foi a BPB, de origem inglesa, e constituiu a Placo do Brasil (CORBIOLI, 1996).

Em 1996, a Método Engenharia concluiu um empreendimento composto por quatro torres, o *Condominium Club Ibirapuera*. Essa obra constitui-se atualmente numa referência em São Paulo. Assim como no Espaço Contemporâneo, também se empregou gesso acartonado nessa obra. A grande repercussão no mercado sobre o *Condominium Club Ibirapuera* contribuiu para divulgar a tecnologia de produção das divisórias de gesso acartonado, que continuava sendo apresentada como uma tecnologia importada (SISTEMA MÉTODO, 1992).

Em 1997, o grupo alemão Knauf também se instala no Brasil e, além desses fabricantes, também a empresa Eucatex que importava os materiais dos Estados Unidos e o grupo neozelandês Fletcher também estudava a possibilidade de se instalar no país (SABBATINI, 1998b).

Foi a partir de 1998 que a tecnologia de gesso acartonado deu seu grande salto. Segundo a Associação Brasileira dos Fabricantes de Blocos e Chapas de Gesso – ABRAGESSO (ABRAGESSO, 2003), desde seu retorno ao mercado brasileiro, em 1990, o consumo de chapas de gesso acartonado vem aumentando. Observou-se que esse consumo aumentou de 500 mil m² em 1990 para 4,8 milhões em 1998. No ano de 1999, a construção civil brasileira utilizou 7,5 milhões de m² de chapas de gesso acartonado, e cerca de 11 milhões de m² em 2000, configurando-se num aumento de 46,6% de um ano para o outro. Nessa época, no Estado de São Paulo, o consumo passou a crescer e a tecnologia passou a ser adotada em grande escala em escritórios, hotéis, flats, shopping centers, e em alguns casos em áreas residenciais.

Em 2001, foi aprovado pela Caixa Econômica Federal do Estado de São Paulo – CEF-SP, em parceria com empresas fabricantes de gesso acartonado, órgãos responsáveis pelo desenvolvimento urbano e comissão técnica formada por profissionais do Sindicato das Empresas de Compra, Venda, Locação e Administração de Imóveis Comerciais e Residenciais de São Paulo - SECOVI-SP, do SINDUSCON-SP e do Departamento de Engenharia de Construção Civil da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – PCC/EPUSP, um documento que contém os requisitos e critérios mínimos a serem atendidos para a solicitação de financiamento de edifícios multifamiliares com vedações verticais internas de gesso acartonado. Com isso, empreendimentos que utilizam o sistema constituído por paredes de chapas de gesso acartonado podem obter financiamento junto à Caixa Econômica Federal - CEF, criando dessa maneira a possibilidade de aumento na sua utilização.

Paralelamente a esse desenvolvimento, foi introduzido no mercado paulista o Sistema de Vedação Modular – SVM da empresa Glasser. O sistema foi criado, em 1999, e utiliza para sua execução, blocos de concreto. Pode-se dizer que esse sistema foi criado para tentar obter uma elevada racionalização da produção de paredes em alvenaria, fazendo, assim, com que o bloco de concreto fosse mais utilizado na produção das vedações verticais.

O SVM apresentava uma proposta diferenciada das demais tecnologias encontradas no mercado, ou seja, fornecer o sistema completo, que significa fornecer além dos componentes constituintes de vedação, a orientação para a elaboração do projeto e ainda, o fornecimento da mão-de-obra capacitada, responsabilizando-se em entregar a vedação vertical pronta. Apesar de ter sido lançado no mercado no ano de 1999, somente a partir de 2000 puderam ser encontradas vedações verticais construídas com o SVM.

Evidentemente outras novas tecnologias para vedações verticais internas e externas foram introduzidas no mercado brasileiro até os dias atuais, dentre elas: os painéis arquitetônicos de fachada, que podem ser fabricados com concreto comum ou armado com fibra de vidro (GRFC), os painéis estruturais (auto-portantes), as cozinhas e banheiros prontos, e ainda, as placas cimentícias.

O relatado no parágrafo anterior vem demonstrar a evolução pela qual passou o setor. Esta evolução esteve ligada, principalmente, às variações econômicas e financeiras do governo, que fizeram com que o mercado se retraísse, conseqüentemente causando um aumento na competitividade entre as empresas.

A competitividade estabelecida no setor da construção de edifícios acabou influenciando de maneira benéfica o setor porque, mesmo que discretamente, impulsionou as empresas a inserirem em seu processo construtivo conceitos de racionalização e até de industrialização de sua produção, objetivando com isso o aumento da produtividade, qualidade e reorganização de seu processo produtivo.

Quanto aos métodos construtivos das vedações verticais, essa evolução pode ser observada tanto nas técnicas construtivas, como nos materiais e equipamentos utilizados em sua execução. Durante todo esse período, as vedações verticais assumiram desde funções estruturais até de apenas fechamento, sendo muito utilizadas no preenchimento de vãos conformados a partir de outros elementos estruturais (concreto, aço); aparentes ou revestidas, constituídas por componentes de natureza bem diversa, como tijolos maciços, blocos cerâmicos; de concreto; chapas de gesso; painéis pré-fabricados; foram construídas tanto de forma artesanal, como com alto grau de incorporação tecnológica; foram executadas por mestres do ofício ou displicentemente entregues à mão-de-obra desqualificada, como um serviço de menor importância. O que se pode constatar é que, as vedações verticais sempre se apresentaram como soluções construtivas de grande importância na produção de edifícios destinados a usos diversos.

Mas, o que aconteceu com a mão-de-obra que executou essas vedações, que direta ou indiretamente é influenciada por essa evolução? Será que suas características evoluíram da mesma maneira e velocidade que os métodos construtivos?

Com o objetivo de entender essas mudanças, no próximo item, será apresentado um breve histórico da evolução das características da mão-de-obra, levando-se em consideração a mesma divisão de fases, sejam elas: a fase de *autoprodução* e a fase de produção para o mercado.

2.2 A evolução das características da mão-de-obra frente à incorporação de mudanças na construção de edifícios

De acordo com o Serviço Social da Indústria – SESI (SESI, 1999), o perfil da mão-de-obra do setor da construção civil é tradicionalmente marcado pela sua origem, sexo, faixa etária, escolaridade, nível de formação e salários. Foram coletados dados de aproximadamente trezentos e cinquenta mil trabalhadores da construção civil e constatou-se que possuem origem, em sua maioria, no meio rural, sendo geralmente do sexo masculino; têm idade entre 30 e 35 anos; apresentam baixo nível de instrução e de qualificação profissional e possuem um ganho mensal de, aproximadamente, dois salários mínimos. Nas Figuras 2.1 a 2.3, pode-se observar graficamente o percentual de algumas dessas características.

Figura 2.1 – Sexo dos trabalhadores da construção civil (SESI, 1999).

Figura 2.2 – Percentual de trabalhadores da construção civil segundo sua faixa etária (SESI, 1999).

Figura 2.3 – Percentual de trabalhadores da construção civil segundo seu grau de instrução (SESI, 1999).

Quanto ao grau de instrução (formação escolar) dos operários da construção civil, pode-se dizer que é deficiente. Muitos são analfabetos ou possuem apenas o primeiro grau. Quantos aos aspectos relacionados ao treinamento dos operários na obra, muitas vezes é realizado de forma assistemática e durante a execução dos serviços, acabando por não capacitar os operários para novas competências nem, conseqüentemente, para o trabalho com novas tecnologias.

Porém, o perfil da mão-de-obra não foi sempre assim, em tempos remotos os trabalhadores da construção faziam parte de uma “elite” no país e possuíam um perfil diferente do encontrado atualmente.

Neste item, será retratada a evolução das características da mão-de-obra no decorrer da história, buscando entender como as mudanças nas técnicas e métodos construtivos, nos materiais e componentes utilizados e na organização do setor vêm sendo absorvidas.

2.2.1 Fase 1 – Autoprodução

Essa primeira fase compreende os anos entre 1500 a 1808 aproximadamente e correspondeu ao processo de colonização do Brasil.

Segundo (GRANDI, 1988) e (FARAH, 1996), até o final do século XVIII participavam da atividade de construção trabalhadores livres (predominantemente portugueses), que detinham ofícios ligados à construção; esses dirigiam o trabalho “pesado” realizado pelos escravos. Havia também a participação de índios, religiosos e militares na construção das primeiras obras.

Segundo Goulart (1993), a mão-de-obra da construção civil no Brasil, nas primeiras décadas do século XVI, era oriunda da Europa e da África. Porém, os trabalhadores que imigravam para o Brasil, apesar das técnicas construtivas já estarem bem desenvolvidas em países como França, Alemanha, Holanda, Itália e até Portugal, eram de baixa qualificação.

Em 1649 D. João IV enviara ao Brasil o engenheiro holandês Miguel Timermans, com encargos profissionais e também para ensinar a alguns naturais a sua arte. O objetivo do rei, segundo Andrade (1994), era de que o Brasil não viesse a depender de estrangeiros para realizar suas construções.

Nesse período, as obras eram feitas com base no aprendizado prático, os trabalhadores da época seguiam os mestres portugueses não versados em teorias científicas. Não havia nenhum aspecto da técnica moderna e muito menos de tecnologia. Sendo que esta só viria a ser introduzida no final do século XVIII (VARGAS, 1994a).

No final do século XVII, nasceu no Brasil a engenharia de construção propriamente dita com a fundação das “Aulas de Fortificações e Arquitetura Militar”, primeiramente na Bahia em 15 de janeiro de 1699, pouco depois, também em Pernambuco e, por fim, no Rio de Janeiro, por iniciativa do Brigadeiro General Gomes Freire de Andrade, provavelmente também possuidor de formação de engenheiro (ANDRADE, 1994).

A engenharia civil dessa época ainda não era tratada como uma profissão liberal. Os engenheiros eram do Estado e os trabalhos civis de engenharia eram atribuídos à engenharia militar (TAVARES, 1965).

Resumidamente, esse período pode ser caracterizado pela aplicação da técnica construtiva com ausência de qualquer ciência aplicada, ou seja, limitando-se à adaptação de técnicas externas – copiadas de países europeus mais desenvolvidos – às condições locais. As obras eram “riscadas” e construídas por mestres portugueses ou por militares “oficiais de engenharia” ou ainda por padres instruídos em questões de arquitetura para construção de mosteiros e igrejas (VARGAS, 1994a).

2.2.2 Fase 2 – Produção para o mercado

Essa segunda fase compreende os anos entre 1808 até os dias atuais e se divide em três estágios.

O **primeiro estágio** compreende o período entre 1808 e 1930 aproximadamente. Até 1850 a mão-de-obra possuía as mesmas características da apresentada para a primeira fase de *autoprodução*.

Segundo Grandi (1988), a mão-de-obra era predominantemente formada por imigrantes com elevado padrão cultural, sendo que o controle do processo de trabalho era praticamente exercido pelo trabalhador.

A ciência moderna, surgida no século XVII, só atingiu o Brasil no início do século XIX, com a chegada da corte portuguesa ao Rio de Janeiro e com a criação das academias profissionais nacionais de Medicina, Direito e Engenharia, além das militares. Iniciou-se, assim, um estágio de implementação do ensino superior no país.

Contudo, a educação científica ficou concentrada nas escolas profissionais superiores. Nessa época, o ensino das ciências exatas foi separado da Academia Militar. As primeiras escolas voltadas às ciências exatas foram: a Escola Central (1858); a Escola Politécnica do Rio (1874); a Escola de Minas de Ouro Preto (1876) e a Escola Politécnica de São Paulo (1893) (VARGAS, 1994a).

Nessa época houve a proliferação dos cortiços e vilas operárias, e caracterizou-se pelo crescimento e adensamento dos centros urbanos.

Os anos entre 1850 a 1930, segundo Grandi (1988), foram marcados pela construção de usinas e ferrovias. O trabalho era realizado predominantemente por indústrias estrangeiras, datando dessa época o surgimento da indústria da construção civil nacional. Farah (1992) vem confirmar que nesse período foram constituídas as primeiras empresas de construção nacionais, organizadas especificamente para esse tipo de atividade. Nessa época, o trabalho escravo foi substituído pelo assalariado.

Surgiram nesse momento os operários da construção, com grande participação de imigrantes, os quais se tornaram a elite entre as classes operárias da época, com maior padrão cultural, melhores condições de trabalho e salários, bem como maior força associativa. Muitos apresentavam, inclusive, habilidades artísticas, marcadas

nas edificações da época. Esses trabalhadores organizavam-se em corporações de ofício, onde existiam os mestres e os aprendizes; assim, a aprendizagem dava-se através da transmissão de conhecimentos empíricos pelos artesãos, detentores de ofícios, no exercício do próprio trabalho, aos seus aprendizes.

Essas características são confirmadas por Reis Filho (1978), ao analisar o período que se estendeu de 1850 a 1920, considerando-o um período áureo da construção, principalmente das vedações verticais, cujos exemplares ainda hoje surpreendem pela primorosa execução, explicitando as potencialidades do processo construtivo e evidenciando os benefícios da experiência técnica e artesanal da mão-de-obra, composta principalmente por imigrantes.

O **segundo estágio** compreende o período entre 1930 e 1970 aproximadamente.

Neste estágio estimulou-se a produção em massa de unidades habitacionais, principalmente pela criação do Banco Nacional de Habitação – BNH, caracterizando-se também pela urbanização e por obras de base, principalmente rodovias. Aqui ficou marcado o fortalecimento da construção pesada e o surgimento da montagem industrial (Construção da Companhia Siderúrgica Nacional, criação da Petrobrás, dentre outras), havendo uma qualificação dos trabalhadores desses setores. Por outro lado, na construção de edifícios, ocorria um processo de desqualificação da mão-de-obra, pois a sua formação, nos moldes que ocorria no período anterior, não acompanhou o crescimento quantitativo do setor.

De acordo com Farah (1992), as empresas de edificações contavam basicamente com trabalhadores estrangeiros. A partir de 1930 houve uma progressiva substituição dessa mão-de-obra por migrantes oriundos da zona rural, sem tradição anterior na atividade de construção. Como contrapartida ganhou importância o profissional de engenharia e arquitetura.

Como confirma Farah (1992), a desqualificação do trabalhador originou-se da mudança do perfil dos trabalhadores a partir dos anos 30, de alterações ocorridas no processo construtivo ao longo do desenvolvimento do setor e da dinâmica da acumulação na construção habitacional, a qual definiu um padrão de absorção de mão-de-obra caracterizada por baixos salários e por precárias condições de trabalho e de produção no canteiro.

Nesse período, surgiram as primeiras companhias empreiteiras de construção civil, possibilitando a construção dos primeiros edifícios altos do Rio de Janeiro e de São Paulo (VARGAS, 1994a).

Segundo Farah (1992), no período que vai de 1930 a 1950, surgiram as primeiras empresas que se assemelham ao que hoje denomina-se de subempreiteiras. Eram empresas especializadas em partes da obra, como por exemplo: empresas que construíam fundações e instalações. O projeto completo de um edifício foi subdividido, passando a constituir-se de um conjunto de partes desenvolvidas por diversas empresas ou profissionais.

Após 1950, observa-se pouco desenvolvimento da construção habitacional, principalmente por causa do colapso que se iniciou nas políticas públicas existentes. O setor de edificações só teria expansão com a criação do BNH, até meados da década de 1970, quando nesta década começa novamente a revelar sinais de desaceleração.

Ainda nesse período, de acordo com Farah (1992), observa-se além da subcontratação de atividades específicas da obra, o surgimento de firmas que reuniam mão-de-obra, sem muita qualificação, e as ofereciam às construtoras quando necessitavam de pessoal. Essas subempreiteiras de mão-de-obra foram vulgarmente denominadas de “gatas”.

O **terceiro estágio** compreende o período de 1970 até os dias atuais. Inicialmente caracterizado pela diversificação tecnológica do setor, configurando-se nas características atuais do perfil da mão-de-obra.

Na década de 70 e início de 80, houve uma expansão no mercado, decorrente do chamado “milagre brasileiro”, período marcado, no plano econômico, pela facilitação dos acessos a financiamentos devido ao aquecimento do mercado por empréstimos estrangeiros e pela política de empregos que encontrou na construção civil um campo favorável para a sua aplicação, devido a sua grande capacidade de absorção de mão-de-obra não qualificada.

Nessa época, os níveis salariais da mão-de-obra da construção eram baixos (um dos menores da indústria), não permitindo que o trabalhador sequer atendesse adequadamente suas necessidades primárias; as condições de trabalho no canteiro

eram precárias, em decorrência não só das peculiaridades da atividade mas também da total falta de planejamento das instalações; as condições de segurança eram ruins, tornando a atividade uma das recordistas em acidentes; as condições de higiene em geral eram péssimas, assim como a assistência alimentar e a saúde.

Porém, algumas ações isoladas podiam ser observadas no setor, como foi o caso da Construtora Método, que desde a sua fundação em 1973, tinha um sistema de participação nos lucros para os funcionários, inicialmente restrito ao pessoal do escritório, incluindo a faxineira e os *office-boys*. Para seus operários, funcionários de obras, eram dados prêmios de produtividade ao final de cada obra (ROSA, 1994).

Na década de 80, o mercado novamente retraiu-se, houve a extinção do BNH, e um redirecionamento na política habitacional. Decorrente disso, o setor de edificações passou a adotar uma nova postura voltada ao emprego de novas estratégias empresariais.

Essas estratégias empresarias tinham como objetivo a redução dos custos de produção. Duas estratégias foram mais marcantes, sendo uma das quais através do aumento pela busca da racionalização construtiva e a adoção de novas tecnologias, como forma de reduzir os custos; e a outra foi a delegação de partes da obra a empresas subempreiteiras, como forma de reduzir os custos com encargos sociais.

Segundo o SINDUSCON (SINDUSCON, 1997), verificou-se um aumento do emprego da subcontratação como uma das principais estratégias empresarias adotadas pelas empresas de construção, onde, sobretudo, a subcontratação começou a ser empregada como forma de reduzir custos, podendo ainda dissimular práticas ilegais de absorção da mão-de-obra, observando-se assim, uma crescente degradação das condições de trabalho nos canteiros de obras.

Brandli (1998) relata que o processo de organização da força de trabalho, através da estratégia de subcontratação, foi resultado do estímulo dado pelas próprias construtoras para que seus operários constituíssem empresas para prestação de serviços, atribuindo, deste modo, às construtoras, grande parcela de responsabilidade quanto à formação das “gatas”.

Segundo Farah (1992), a criação das “gatas” visava, entre outros objetivos: à redução dos gastos com a mão-de-obra, à ausência de vínculo empregatício e à eliminação de gastos com treinamento, segurança e benefícios para o trabalhador.

As construtoras objetivavam enxugar as suas atividades contratando parte significativa da obra junto a terceiros, tanto na busca pela redução de custos, como também, na busca por operários especializados (LORDSLEEM JR, 2002).

São muitos os autores que identificam a prática da subcontratação como estratégias adotadas pelas empresas construtoras de edifícios e evidenciam o relacionamento entre eles (FARAH, 1992); (VILLACRESES, 1994); (CARDOSO, 1996); (REIS, 1998); (BRANDLI, 1998); (SERRA, 2001); (LORDSLEEM JR, 2002) e (OHNUMA, 2003), dentre outros.

Segundo Ohnuma (2003), a subcontratação tem a opção de explorar diferentes enfoques ou estratégias de atuação, dependendo dos propósitos da empresa contratante. Esse mesmo autor argumenta, citando outros autores, que a subcontratação no subsetor de edificações existe basicamente pela busca da especialidade, na busca por tecnologias; pela busca de capacidade, pela incapacidade produtiva do contratante; e ainda, pela busca por economia, relacionando-a ao custo do serviço ou à economia de escala, que só pode ser conseguida pelo contratante.

Logo, a subcontratação pode ser vista como uma alternativa quando da implantação de inovações tecnológicas ou tecnologias racionalizadas, principalmente na resolução da questão mão-de-obra, já que estão contratando empresas capacitadas para tal fim (BARROS, 1996).

Mas, no âmbito do presente trabalho são levantadas algumas questões: que vantagens ou desvantagens essa prática trouxe para o operário da construção? Será que essas subempreiteiras possuem recursos suficientes para lidar com a rotatividade grande no setor e ainda manter sua mão-de-obra devidamente qualificada? De quem é a responsabilidade de capacitar a mão-de-obra, seria apenas da subempreiteira, ou deveria ser responsabilidade conjunta da empresa contratante e da subempreiteira ou do próprio operário?

Para (BARROS, 1996); (BRANDLI, 1998) e (REIS, 1998), essas são questões da subcontratação que carecem bastante atenção, pois os contratantes tendem a repassar

esta responsabilidade do treinamento aos subempreiteiros, que, na maioria das vezes não dispõem de recursos físicos e financeiros para a sua promoção.

Segundo Serra (2001), a empresa contratante “deve facilitar a capacitação e qualificação de seus fornecedores de serviço e mão-de-obra”.

O processo de treinamento é uma das diretrizes que Brandli (1998) expõe para a gestão de subempreiteiros. Para a autora, o treinamento é uma das ações que deve ser condicionada pelas empresas construtoras, de tal forma a capacitar os subempreiteiros, que carecem de recurso para tal investimento. Ela sugere que, em decorrência da rotatividade da mão-de-obra subempreitada, a solução pode ser a realização de programas de capacitação em parcerias com instituições como o SENAI, Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de São Paulo-SEBRAE e SINDUSCON – SP.

Brandli (1998) ainda levanta um aspecto que surge ao se utilizar mão-de-obra subcontratada, que é o desinteresse, tanto dos contratantes quanto dos subempreiteiros, em investir em programas de segurança. Os subempreiteiros tentam responsabilizar os contratantes pela segurança, que por sua vez, não têm interesse em treinar operários que ficarão “circulando” por outras empresas do setor.

Serra (2001), argumentando em relação ao processo de organização dos subempreiteiros no canteiro de obras, sugere que os subempreiteiros devem ser treinados no início de cada serviço e a cada mudança do processo construtivo.

Entre o final da década de 80 e meados da década de 90, um grande número de novas tecnologias foram incorporadas na construção, se caracterizando numa outra estratégia adotada pelas empresas como forma de responder à crise do setor.

Nessa época, a indústria da construção continuava sofrendo um processo gradativo de desqualificação profissional e segundo Grandi (1988), o desenvolvimento tecnológico ocorrido no setor contribuiu em parte para a perda da qualificação dos trabalhadores.

Segundo Formoso (1991), apesar de novos métodos, processos, tecnologias e materiais terem sido incorporados às atividades produtivas no decorrer das últimas décadas, acompanhando o desenvolvimento tecnológico, poucas mudanças vêm

sendo introduzidas nas formas de gerenciamento dos recursos humanos. Na construção de edificações, principalmente nas pequenas empresas, a situação é ainda crítica, o treinamento de pessoal, quando ocorre, é deficiente, o sequenciamento das atividades carece de melhor planejamento, além de ser pouco estimulada a participação dos trabalhadores na programação das tarefas, na melhoria das condições de trabalho e na melhoria da comunicação.

Segundo o autor citado anteriormente, em grande parte das empresas da época, os conhecimentos exigidos por uma nova função eram repassados entre os próprios operários, dos mais qualificados para os menos qualificados, através de uma relação direta entre eles.

Taniguti; Barros (1999) ao retratarem as características da mão-de-obra para a produção de vedações verticais em chapas de gesso acartonado, apontaram um grande problema: a deficiência no processo de treinamento da mão-de-obra, principalmente por este ser realizado de forma isolada, pelos fabricantes de materiais, ou seja, desconsiderando as interferências com outros subsistemas.

Para Barros (1998), sem o devido investimento em treinamento e qualificação, “não será possível capacitar a mão-de-obra a produzir segundo os princípios da racionalização construtiva, evoluindo-se para patamares próximos à industrialização” (BARROS, 1998a).

Ainda na década de 90, uma mudança bastante significativa veio alterar o modo de tratar as questões relativas tanto ao processo produtivo como em relação ao tratamento e organização das pessoas. A idéia da qualidade começou a chegar ao setor da construção civil e em 1997, segundo Souza (1997), se somavam 120 empresas que participaram do Programa de Capacitação de Empresas Construtoras em Gestão da Qualidade promovido desde 1995 pelo SINDUSCON-SP junto ao Centro de Tecnologia de Edificações – CTE.

Essa idéia veio aumentar a preocupação com a padronização dos processos empresariais e o com o treinamento de pessoas. O mesmo autor relata que “quando o treinamento e a valorização dos operários das obras são bem feitos, a resposta é rápida e eficaz. Vários canteiros de obras melhoram significativamente sua

organização, limpeza, segurança e qualidade de serviços chamando à participação os mestres, encarregados, almoxarifes e empreiteiros”.

Foi na década de 90, mais especificamente no ano de 1996, que a primeira empresa construtora obteve a certificação de seu sistema da qualidade baseado nos requisitos da norma ISO 9002:1994 e um de seus engenheiros em declaração à REVISTA QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO (1998) relatou que: “muitos dos problemas que causavam as não-conformidades existentes, eram causados pela maneira como as questões eram passadas para as pessoas, ou seja, era preciso se treinar para fornecer o treinamento”.

Atualmente, estão vigorando as normas NBR ISO 9000:2000. A nova versão da norma enfatiza a importância do treinamento e exige que sejam assegurados e comprovados seus resultados.

Das considerações anteriores pode-se concluir que, infelizmente, as declarações feitas por Farah (1996), há quase 10 anos ainda são atuais, ou seja: “com o passar dos tempos o desenvolvimento que houve na construção acabou por comprometer o saber dos operários, implicando numa desqualificação crescente dos trabalhadores”.

Mas essa desqualificação e o “saber dos operários” podem ser recuperados através do treinamento dessa mão-de-obra. Mas, para que esse “saber” não se perca sempre, já que tecnologias e novas técnicas sempre estão em evolução, o treinamento fornecido à mão-de-obra deve desenvolver, não apenas suas habilidades técnicas, mas também aspectos comportamentais do treinando para que ele se acostume e por si próprio tenha a motivação de estar aprendendo sempre.

No próximo capítulo, serão discutidos aspectos específicos do treinamento, e a evolução que este processo teve na indústria seriada, tentando assim, reunir idéias e boas práticas que possam ser adotadas para o treinamento na construção civil.

Capítulo 3

O TREINAMENTO DA MÃO-DE-OBRA

Neste capítulo inicialmente serão analisados os conceitos propostos por alguns autores sobre educação e treinamento; depois, será proposto o conceito de treinamento entendido no trabalho. Na sequência, aborda-se a evolução na gestão do treinamento, levando-se em consideração a indústria seriada. Será mostrado, ainda, um processo de treinamento idealizado por meio de uma abordagem sistêmica, proposto por alguns autores da indústria seriada, assim como, os métodos e as técnicas nele utilizados, com objetivo de balizar as diretrizes a serem traçadas ao final do trabalho e também fundamentar teoricamente como poderia ser um programa de treinamento para o setor da construção civil através do qual os trabalhadores possam adquirir novos conhecimentos e modificar atitudes em relação a si próprios, às pessoas e às novas tecnologias implantadas na organização.

3.1 Definições: educação e treinamento

Muitas vezes, os conceitos de treinamento e educação confundem-se e, mesmo no meio técnico onde está inserido, freqüentemente são utilizados para designar a mesma coisa. Portanto, torna-se necessário conceituá-los de maneira clara, evitando, assim, confusões no decorrer do trabalho.

Segundo Kirkpatrick (1953), as primeiras definições oficiais que tratavam esses dois conceitos foram estabelecidas em 1953 nas conclusões do Congresso Internacional de Ciências Administrativas, ocorrido em Istambul, onde se estabeleceu que a **educação** refere-se a todos os processos pelos quais a pessoa adquire compreensão do mundo, bem como capacidade para lidar com seus problemas e a instrução é o vocábulo usado para indicar os processos formais e institucionalizados, através dos quais a educação é ministrada até a adoção de uma profissão. O **treinamento**, por sua vez, indica a educação específica, que, conduzida na escola ou não, antes do ou durante o trabalho, ajuda a pessoa a desempenhar bem suas tarefas profissionais.

Segundo Pontual (1980), alguns autores afirmam que “a educação é geral e o treinamento é específico; para outros, a educação se dirige ao homem como um todo, ao passo que o treinamento visa particularmente ao trabalhador; para outros, ainda, a educação prepara para a vida, enquanto que o treinamento prepara para o trabalho”. Para esse autor, “à educação cabe desenvolver integralmente a personalidade, enquanto ao treinamento compete integrar o indivíduo em seu trabalho, visando ao seu desempenho, para atender às necessidades da produção”.

Campos (1990) distingue educação de treinamento, definindo a primeira como sendo voltada à mente das pessoas e para o seu auto-conhecimento, e o segundo como sendo voltado para as atitudes na tarefa a ser executada.

Para Chiavenato (1989), “a educação é toda influência que o ser humano recebe do ambiente social, durante toda a sua existência, no sentido de se adaptar às normas e valores sociais vigentes e aceitos”. O autor vai mais longe e fragmenta a educação dividindo-a em vários tipos; entretanto, no contexto deste trabalho, destaca-se a educação profissional e, segundo esse mesmo autor, a educação profissional “é a educação institucionalizada ou não, que visa ao preparo para a vida profissional. Ela compreende três etapas interdependentes, mas perfeitamente distintas:

- **formação profissional:** é a educação profissional, de longo prazo, que visa preparar e formar o homem para o exercício de uma profissão, em determinado mercado de trabalho;
- **desenvolvimento profissional:** é a educação profissional, de médio prazo, que visa ampliar, desenvolver e aperfeiçoar o homem para seu crescimento profissional em determinada carreira na empresa ou para que se torne mais eficiente e produtivo no seu cargo;
- **treinamento profissional:** é a educação profissional, de curto prazo, que utiliza procedimento sistemático e organizado pelo qual o homem aprende conhecimentos e habilidades técnicas para a sua rápida adaptação ao trabalho na empresa na qual estiver inserido. Visa também, adaptar o homem às características específicas de determinada empresa.

Segundo o SENAI (1995), o treinamento é uma modalidade de ação voltada à preparação de trabalhadores para o atendimento das necessidades de mercado e precisa ser direcionado à ampliação, atualização e ou reconversão de trabalhadores. Pode ser de curta ou média duração. Já a qualificação profissional é encarada como a representação educacional de categoria profissional, resultante de um processo de capacitação para o exercício de uma profissão como trabalhador qualificado de nível básico ou técnico, de acordo com o perfil profissional específico, ou seja, para o Senai, a qualificação profissional é mais ampla que o treinamento que pode ocorrer para uma atividade específica.

Macian (1987) define treinamento como uma forma de educação para o trabalho, sendo que treinar é estimular mudanças de comportamento, com o objetivo de melhorar o desempenho profissional. E completa que, “...dado seu sentido educacional, o treinamento deve ser encarado como troca de experiências e como processo de mudança em direção ao crescimento profissional, propiciando, consequentemente, o desenvolvimento da organização”.

Para Neves (1989), o treinamento é uma forma de corrigir desvios operacionais para determinada função. Lembra que as técnicas didáticas devem estar centradas no processo educativo, tendo como alvo a aprendizagem efetiva, concorrendo para a mudança de habilidades e atitudes.

Da NBR ISO 10015 (ABNT, 2001), tem-se que o treinamento deve ser entendido como um processo para prover e desenvolver conhecimentos, habilidades e comportamentos para atender requisitos.

Considerando-se os conceitos apresentados pelos diferentes autores que estudaram a atividade do treinamento ao longo dos tempos, os quais foram influenciados pelas correntes de pensamento da época e pela caracterização de seu setor de atuação, pode-se dizer que a empresa moderna deve ter em mente que a atividade de especializar e treinar o funcionário não requer a montagem de seu perfil em moldes de condutas previstas pela tarefa a ser executada e nem pelo empregador, precisa sim, ser organizada e planejada de acordo com os objetivos e recursos disponíveis na empresa, sem esquecer da essência do trabalhador e do seu ambiente de trabalho.

Com isso, no contexto desta pesquisa, o conceito de educação é tratado segundo a definição dada por Chiavenato (1989), como sendo **“toda influência que o ser humano recebe do ambiente social, durante toda a sua existência, no sentido de se adaptar às normas e a valores sociais vigentes e aceitos”**.

Enquanto para treinamento a pesquisadora propõe o seguinte entendimento: **é a educação para o trabalho, visando à aprendizagem efetiva do trabalhador tanto para uma mudança de habilidades na forma de desempenhar suas atividades como uma mudança de atitudes em relação a si próprio e à evolução tecnológica e organizacional da empresa ou do meio no qual está inserido.**

3.2 O processo de treinamento

3.2.1 A evolução na gestão do treinamento de recursos humanos

Segundo Pizarro (1976), “o treinamento de recursos humanos é tão antigo quanto a atividade produtiva. Em todas as etapas do ‘fazer’ foi necessário preparar alguém para assumir atividades específicas e ou novas atividades”.

Esse autor relata ainda que o treinamento, que ocorria de forma assistemática e empírica no início do processo produtivo, passou a necessitar de um embasamento metodológico e de uma organização sistemática, na medida em que:

- cresceu a diversificação tecnológica e foram introduzidos na organização diversos instrumentos que exigiam um mínimo de preparo nos rudimentos da cultura científica e tecnológica;
- a organização passou a ter suas atividades ampliadas e racionalizadas, à medida em que aumentava o número de seus agentes produtivos e passava a necessitar de agentes intermediários que coordenassem as atividades de produção, assim como, conseguissem interpretar os anseios do consumidor e projetassem bens e serviços que viessem ao encontro dessas necessidades;
- a formação da mão-de-obra urbana e industrial, em casos específicos, como o dos países latino-americanos, provinda da zona rural e das atividades agrícolas, passou a exigir, da empresa, a criação de mecanismos de ajustamento desse

contingente despreparado para enfrentar os obstáculos de uma tecnologia estranha.

Segundo (MALVEZZI, 1994); (CARNOY, 1994); e (KENNEY, 1990), a capacitação profissional sempre foi um problema crucial da gestão de empresas e, desde o século XVIII, a inabilitação dos trabalhadores para operar o trabalho industrial já podia ser usada como justificava para investimentos nessa área.

Considerando a evolução do desempenho no trabalho e seus determinantes na indústria de bens produzidos em série e devido à importância dada ao treinamento nesta e à forma como é tratada sua gestão empresarial e de produção, torna-se interessante sua análise, a fim de comparação com a indústria da construção civil.

Baseando-se nas considerações feitas por (CHIAVENATO, 1999); (MALVEZZI, 1994); (BURRELL & MORGAN, 1978) e (PIZARRO, 1976), procura-se resumir o que vem ocorrendo no processo produtivo da indústria e, por consequência, no tratamento que vem sendo dado ao conceito de treinamento, segundo um enfoque voltado à administração empresarial.

A evolução do conceito do treinamento de recursos humanos na indústria seriada pode ser dividida em cinco fases, aqui apresentadas.

3.2.1.1 Primeira fase

Nesta primeira fase que engloba a virada do século XIX até meados dos anos 20 do século XX, o treinamento deixou de ser o “aprender fazendo” que acontecia até então nas oficinas e o “processo de socialização primária” que ocorria nas famílias, para se tornar uma atividade intencionalmente articulada para a regulação do desempenho no processo de produção.

Por essa época predominou a ênfase nas tarefas e na estrutura. Na primeira, o enfoque voltava-se para a racionalização do trabalho operacional e na segunda, o enfoque voltava-se para a organização formal e burocrática, para os princípios gerais da administração, para as funções do administrador, para racionalidade organizacional e para a análise intra-organizacional e interorganizacional (CHIAVENATO, 1999).

A habilitação profissional foi potencializada pelo significativo crescimento do trabalho especializado e, como forma de atender a essa nova configuração, o treinamento começou a ser articulado como algo racional, diferenciando-se do treinamento que acontecia nas oficinas, dados aos artesãos do início dos tempos; seguia-se aqui o paradigma da administração científica e da teoria clássica, baseando-se nos trabalhos de Taylor, Fayol e Ford, segundo os quais o processo de produção era concebido sob a abordagem da engenharia⁸, em que administrar era um processo regulatório baseado na obtenção de metas dentro de parâmetros de tempo e custo, ou seja, buscava-se o *know-how*⁹ do funcionário.

Nesta fase, o trabalhador foi assumido como um ser fragmentado em habilidades e traços de personalidade¹⁰ e o alvo dos programas de treinamento era o perfil dos trabalhadores, o qual era definido previamente por especialistas da área de recursos humanos. A defasagem entre o perfil traçado e o indivíduo indicava a necessidade de treinamento; este era um instrumento de desenvolvimento de condições individuais para o sucesso na realização da tarefa e a partir dos requisitos das tarefas, programas de treinamento profissional eram estruturados e consistiam em conjuntos de exercícios de velocidade, precisão, acuidade e automatismos, transmissão de informações e mudanças de atitude, tendo em vista aproximar o desempenho do padrão esperado no planejamento. A missão do treinamento, como parte do processo regulatório, era manter as condições pessoais do trabalhador válidas e atuantes, uma vez que as tarefas estavam definidas.

A inabilitação do trabalhador operacionalizada em eventos, como sua incapacidade de seguir o ritmo das máquinas, de desempenhar a seqüência de tarefas e de aprender a tecnologia, era traduzida em revisão do perfil e das atividades que compunham o programa de treinamento (MALVEZZI, 1994). Resumidamente, o treinamento era

⁸ A eficácia do monitoramento desse processo era garantido (1) pelo conhecimento científico (fonte segura de informação sobre as propriedades dos eventos), (2) por meio de instrumentos de transformação, controle e predição, e (3) sob mecanismos de coordenação como é o caso da autoridade gerencial.

⁹ O *know-how* é a capacidade de realizar a tarefa de acordo com o padrão de resultados e tempo definidos pelo planejamento. As tarefas e atividades são definidas por setores especializados em planos e programação de tal maneira que o que se espera do funcionário é o “saber fazer” aquilo que está prescrito (Malvezzi, 1994).

¹⁰ Os traços de personalidade foram definidos com a ajuda da Psicologia Industrial, criada por diversos especialistas em ciências comportamentais da época. O que propiciou também o aparecimento dos perfis profissiográficos que se tornaram o padrão de condições pessoais para o trabalho.

um conjunto de atividades que propiciava à pessoa a aquisição do *know-how* para a realização da tarefa. Era essencial a relação entre as atividades programadas e os resultados.

Assim, balizada na Psicometria¹¹, a capacitação profissional constituía-se menos no desenvolvimento do indivíduo como sujeito e mais no desenvolvimento dos traços previstos no perfil. Na primeira fase, esses traços eram limitados às habilidades motoras e, mais tarde, em decorrência de pesquisas e do aprofundamento do perfil, os traços estenderam-se para características cognitivas e de personalidade.

3.2.1.2 Segunda fase

Com a depressão econômica que atormentou o mundo por volta de 1929, a busca da eficiência nas organizações passou a ser intensificada, provocando uma verdadeira reelaboração de conceitos referentes aos princípios de Administração, até então aceitos com todo o seu caráter dogmático e prescritivo. Teve início a “abordagem humanística da administração”, como forma de corrigir a tendência à desumanização do trabalho surgida com a aplicação de métodos rigorosos aos quais os trabalhadores deveriam forçosamente se submeter. Essa nova abordagem foi consequência imediata das conclusões obtidas na “Experiência de Hawthorne¹²”; porém, só a partir do final da II Guerra Mundial é que sua divulgação fora feita fora dos EUA.

A “Experiência de Hawthorne” deslocava a preocupação voltada anteriormente para a tarefa e para a estrutura, para a preocupação com as pessoas e a partir dela foram acrescentadas ao já enriquecido dicionário da Administração: a integração social e o comportamento social dos empregados, as necessidades psicológicas e sociais e a atenção a novas formas de recompensas e sanções não-materiais, o estudo dos grupos informais e da chamada organização informal, o despertar das relações humanas dentro das organizações, a ênfase nos aspectos emocionais e não-rationais do comportamento das pessoas e a importância do conteúdo dos cargos e tarefas para as pessoas que os realizam e executam (CHIAVENATO, 1999).

¹¹ Ciência que se encarrega da análise do desempenho esperado em tarefas detalhadamente definidas.

¹² Foi uma experiência realizada em uma fábrica da Western Electric Company em Chicago e teve a finalidade de determinar a relação entre a intensidade da iluminação e a eficiência dos operários, medida através da produção. A experiência de Hawthorne foi coordenada por Elton Mayo (CHIAVENATO, 1999).

O trabalho de Hawthorne deu, à capacitação profissional, uma dimensão mais psicológica, ao incluir no conteúdo do perfil outros aspectos do ser humano, como os sentimentos e a influência dos grupos sociais. Percebeu-se que o desempenho no trabalho era decorrência do indivíduo como um todo e não de suas habilidades motoras e mentais.

3.2.1.3 Terceira fase

O conceito de capacitação continuou ligado na perspectiva da Engenharia; porém, reconhecendo que o ser humano era muito mais complexo do que um conjunto de traços. Fatores como motivação, expectativas e valores foram embutidos e relacionados ao desempenho dos trabalhadores. Em vista disso, os alvos da capacitação profissional estenderam-se para as cognições, caracterizando as tendências dos anos 50 e 60, evidenciadas pela frequência de atividades com dinâmicas de grupo.

A teoria dos sistemas¹³ era colocada como modelo para análise do comportamento organizacional e o treinamento, embora ainda articulado como um processo regulatório, já não mais era entendido como um evento isolado, mas como um evento sistêmico. Tal concepção contribuiu para a diferenciação da capacitação profissional em dois processos distintos: o treinamento e o desenvolvimento.

O desenvolvimento foi identificado como a ampliação de potencialidades tendo em vista o acesso na hierarquia do poder, ou seja, a capacitação do indivíduo, para ocupar cargos que envolvem mais responsabilidade e poder. Portanto, capacitar não significa apenas dar mais informação e desenvolver habilidades, mas proporcionar que o trabalhador esteja mais identificado com a companhia.

O treinamento foi identificado como aperfeiçoamento do desempenho no mesmo nível hierárquico, ou seja, como algo à margem da carreira hierárquica, relacionado à instrumentalidade pessoal. O treinamento foi configurado como uma pré-condição do desenvolvimento.

Pode-se dizer que a condição humana foi assumida de forma mais realista em sua complexidade; mas a realização profissional e pessoal ficou configurada em função

¹³ Na teoria dos sistemas foi que surgiu a ênfase dada ao ambiente e tinha como principais enfoques a análise intra-organizacional e a análise ambiental (Chiavenato, 1999).

do acesso aos níveis do poder. A realização profissional continuou dependendo da articulação das tarefas e monitorada pela gerência. Essa é uma situação na qual os indivíduos têm pouca influência na definição de suas próprias tarefas. Essa concepção de administração e formação predominou até os anos 70.

3.2.1.4 Quarta fase

A partir dos anos 70, o aumento da competitividade no mundo dos negócios e o surgimento e implantação de novas tecnologias, acabaram aclamando novas formas de organização e de produção. Os movimentos operários passaram a reivindicar mais participação no processo decisório. A abordagem da Engenharia mostrou uma perspectiva muito rígida para suportar a dinâmica das mudanças. A defasagem entre a estrutura formal de tarefas e as tarefas reais era mais e mais freqüente. Os controles externos quer sobre as tarefas, quer sobre as pessoas, começaram a ser insuficientes para garantir a eficiência. Tais mudanças sinalizavam que as bases da capacitação profissional estavam mudando.

As empresas foram reorientando-se por uma política de modernização resumida em 4 elementos básicos: a competência, a tecnologia, a parceria e a flexibilidade. Quanto à capacitação profissional, observou-se a crescente substituição da estrutura formal de tarefas (que era o referencial básico do treinamento) pelo que é chamado de missão¹⁴.

O parâmetro da capacitação não poderia ser mais o perfil do trabalhador, porque os cargos não eram mais estáveis em suas tarefas, mas deveria ser reorientado para o resultado a partir da auto-regulagem (compromisso, criatividade e competência); a capacitação deixava de ser o investimento no *know-how* (como fazer) para se tornar o investimento no *know-why* (porque fazer), que pode ser traduzido como a capacidade de realizar a tarefa não só pelo cumprimento do dever, de forma condicionada, trabalhando apenas músculos mas sim estendendo-se para a elaboração do processo de produção, assumindo também a responsabilidade pelo resultado alcançado.

¹⁴ A missão consiste num alvo a ser realizado pelo sujeito, para o qual ele recebe mais autonomia, cobra-lhe mais responsabilidade pelos resultados e exigem dele mais criatividade e visão de longo prazo (Malvezzi, 1994).

3.2.1.5 Quinta fase

Esta fase está inserida dentro de um contexto que se passa entre fins da década de 80 e chega até os dias atuais. Nos anos 80, o paradigma emergente baseou-se na ausência de tarefas previamente programadas, o que acabou por impulsionar que a capacitação assumisse sozinha essa responsabilidade.

A tendência da administração foi atribuir ao trabalhador (grupo) o fazer, o que se percebeu por meio de práticas de gestão como grupos semi-autônomos e células de produção (aqui o grupo de trabalhadores planeja, realiza e avalia seu próprio trabalho, numa atividade auto-gestionária). Essas novas práticas de gestão exigiam do trabalhador mais habilidade, responsabilidade e cooperação, o que conseqüentemente exigiu a potencialização da função de preparar pessoas.

Nessa fase, ao contrário da administração científica, as pessoas, quando saem da empresa em que trabalham, acabam levando consigo a racionalidade do “como fazer”, uma vez que cabe a elas a articulação das tarefas, como se observam nos grupos semi-autônomos, nos quais podem haver diversas formas alternativas de trabalho para situações distintas.

Nessa fase, a tarefa de viabilizar o processo de produção é passada, em parte, para os grupos de trabalho, exigindo dos trabalhadores a utilização mais de seu cérebro que de seus músculos, já que se tornam, em parte, elaboradores do processo de produção e diretamente responsáveis pelos resultados alcançados. Em equipes que funcionam dessa forma, o treinamento de novatos implica na convivência com os membros da equipe, na qual a transmissão de habilidades e informações está associada a uma rede complexa de negociações tácitas de interesses comuns ao grupo.

Os programas de treinamento neste paradigma têm de reproduzir o mais fielmente possível o ambiente de trabalho no qual o treinando operará. Esta fase leva a organização de programas de treinamento menos dirigidos a habilidades específicas e mais voltados para a pessoa como um todo, onde treinar passa a consistir no oferecimento de oportunidades que propiciem ao indivíduo a reelaboração de seu projeto de vida profissional e os significados da contribuição do desempenho para a realização desse projeto.

Nessa fase, passou-se a dar ênfase aos aspectos comportamentais do ser humano, não apenas individualmente, mas de toda a organização, atuando de forma sistêmica em toda a empresa.

Como se pode observar, ao analisar as cinco fases descritas anteriormente, o desenvolvimento da abordagem dada ao treinamento e à capacitação profissional de pessoas na indústria de bens produzidos em série ganhou mais importância com a evolução do paradigma da administração científica para o paradigma do trabalho mais autônomo; porém, não teve um paralelo perfeito na indústria da construção civil.

E para se conseguir evoluir em qualquer processo de modernização, é necessário entender os entraves que dificultam o desenvolvimento do setor, tanto no que diz respeito à organização das empresas, como aos trabalhadores que dela fazem parte. É necessário, ainda, quebrar os paradigmas existentes, que no caso da construção civil foram e ainda são muitos.

De acordo com uma pesquisa realizada pela Fundação Vanzolini (1995), pode-se afirmar que é comum ouvir dos empresários do setor afirmações como:

- “o trabalhador da construção civil não se fixa na região e conseqüentemente não permanecem nas empresas nas quais estão vinculados, pois sempre estão dispostos a fazer acordos de rescisão de trabalho, ou porque encontraram um emprego melhor em outra empresa ou mesmo para obter o seguro desemprego; logo, não adianta investir nesse tipo de mão-de-obra”;
- “essa coisa de treinamento é modismo, não adianta treinar analfabeto e semi-analfabeto”;
- “sempre executei empreendimentos sem investir em mão-de-obra e sempre obtive lucros”;
- “a redução de meu lucro deve-se unicamente ao desperdício e aos impostos elevados e não à falta de treinamento”.

O pior é que essa resistência é observada, muitas vezes, nos próprios trabalhadores do setor, que estabelecem suas próprias barreiras, tais como:

- “até hoje venho executando do meu jeito, já sou experiente na execução desse serviço, tenho ‘anos de prática’ e vem esse ‘doutor’ me ensinar aquilo que já sei”!
- “esse treinamento só irá aumentar o meu tempo diário de permanência aqui na obra”;
- “não adianta fazer nenhum treinamento, não vou ganhar nada com isso, pois não tenho futuro mesmo nesta empresa”;
- “para quê vou aprender a usar essa ferramenta nova? Sei fazer muito melhor como já estava acostumado”.

Esses entraves muitas vezes concentram-se em preconceitos originados de uma cultura tradicionalista e muitas vezes pessimista, característica da construção civil; porém, esses entraves só ressaltam, ainda mais, a necessidade de investimentos em uma política de recursos humanos satisfatória para agilizar a modernização do setor.

Barros (1996) identifica em sua metodologia para implantação de Tecnologia Construtiva Racionalizada, o treinamento como uma forma de capacitação tecnológica, seja para a mão-de-obra própria, como para a subempreitada. Ela destaca que o treinamento deve focar os aspectos de execução e controle dos serviços e que procedimentos de execução e inspeção de serviços documentados podem vir a auxiliar este processo.

Segundo Dutra (1995), para iniciar um processo de modernização, deve-se primeiro quebrar todos os paradigmas existentes, tanto por parte dos empresários, como do trabalhador. Um dos caminhos para a obtenção de novos paradigmas seria o desenvolvimento de ações voltadas ao treinamento e desenvolvimento de pessoas, porém, é necessário provar a ambas as partes a importância do treinamento da mão-de-obra como mola impulsionadora do desenvolvimento de ambos, seja na área empresarial, seja na área produtiva.

3.2.2 Abordagem sistêmica do processo de treinamento

Para que seja realizado um programa de treinamento dentro de uma empresa, necessita-se do apoio e envolvimento de todos, desde a gerência até os operários a serem treinados.

Segundo Carvalho (1988), “...para companhias de pequeno porte, o treinamento não necessita de estrutura definida. O tamanho e a versatilidade dessas empresas não exigem tratamento setorial especializado, uma vez que o Departamento Pessoal encaminha aos gerentes de outros órgãos a responsabilidade direta pelo treinamento de seus colaboradores”.

Mas, ao contrário do mencionado anteriormente, acredita-se que o treinamento independentemente do porte da empresa necessita de uma estrutura definida, porque isso facilita o gerenciamento do processo como um todo. O que acontece é que, a depender do porte da empresa, a definição da estrutura a ser seguida torna-se mais facilmente determinada, pois seus departamentos acabam desempenhando funções mistas, o que pode inclusive facilitar a comunicação e a discussão de suas metas.

Segundo Bastos (1994), o processo de treinamento pode e deve ser visualizado de uma forma elaborada, através de uma abordagem sistemática e organizada, por meio da qual as pessoas possam adquirir conhecimentos específicos e habilidades em função de objetivos definidos e ou modificar atitudes em relação às pessoas, aos aspectos da tarefa, à organização ou ao ambiente.

Chiavenato (1989) salienta que o treinamento envolve necessariamente um processo composto por quatro fases, as quais devem ser consideradas igualmente importantes e devem seguir uma sequência programada. Assim, as fases que compõem o processo do treinamento podem ser agrupadas em: **fase de diagnóstico das necessidades; fase de planejamento e programação; fase de execução e fase de avaliação.**

Para Chiavenato (1989), o treinamento deve cobrir uma sequência organizada de eventos, que podem ser visualizados como um processo contínuo cujo ciclo se renova a cada vez que se repete, como pode ser observado na Figura 3.1.

Figura 3.1 – O treinamento como um processo contínuo (CHIAVENATO, 1989).

Chiavenato (1989) ainda frisa que as quatro fases formam um processo cíclico, cuja seqüência pode ser observada na Figura 3.2. A NBR ISO 10015 (ABNT, 2001) também propõe que o processo de treinamento seja dividido e analisado segundo essas quatro fases.

Figura 3.2 – O processo cíclico do treinamento (CHIAVENATO, 1989).

Outros autores como (FONTES, 1971); (MACIAN, 1987) e (CARVALHO, 1988) também relatam o processo de treinamento sob divisão de algumas fases, onde todas estão interligadas entre si e que também podem ser compostas e subdivididas em quatro. Com o intuito de entender e analisar melhor essas fases, as mesmas serão relatadas de acordo com suas características principais.

3.2.2.1 Fase de Diagnóstico das Necessidades

Segundo Milioni (2001), a fase de diagnóstico das necessidades de treinamento deve ser considerada como uma fase de “busca de informações que levem a uma conclusão sobre o alcance dos objetivos propostos para o evento em si, em que medida, com que intensidade e em que circunstâncias, sob forma de conclusões expressas em indicadores”. E considerando-se o treinamento de uma forma sistêmica e como um processo cíclico algumas condições precisam ser observadas nesta fase, para que o processo tenha consistência e cumpra com a sua finalidade, sendo elas:

- a) definir claramente as necessidades de treinamento;
- b) tentar expressar numericamente as necessidades de treinamento;
- c) definir, com precisão, os objetivos do treinamento e construí-los a partir das necessidades;
- d) conscientizar os superiores hierárquicos de que serão parte efetiva de todo o processo;
- e) disponibilizar instrumentos para o desdobramento do processo de treinamento;
- f) organizar um cronograma para orientar as ações que se seguirão ao treinamento.

Essas condições precisam ser pensadas e consideradas na primeira fase do processo, para que ao chegar na última fase (fase de avaliação), possam ser verificados se os objetivos e as necessidades inicialmente propostas e identificadas foram atingidos.

Conforme Bastos (1994), é nesta fase que se deve definir o problema a ser tratado, a necessidade a ser satisfeita e o objetivo a ser alcançado por intermédio do treinamento. Porém, o diagnóstico das necessidades de treinamento deve acontecer de forma contínua e permanente, não considerando apenas problemas já ocorridos, ou só relacionados às necessidades atuais. É preciso relacionar as necessidades com objetivos futuros, concebendo a atividade de treinamento um papel preventivo e facilitador do desenvolvimento de toda a organização.

Para Macian (1987), o diagnóstico das necessidades de treinamento deve abranger, da forma mais completa possível, a análise do estado geral da empresa e dos que nela

atuam e deve ser encarada como uma sondagem que visa ao estabelecimento de processos e instrumentos capazes de corrigir e prevenir falhas.

Segundo (FONTES, 1971); (MACIAN, 1987); (CARVALHO, 1988) dentre outros autores, o diagnóstico das necessidades de treinamento pode ser efetuado em três diferentes níveis de análise:

- **análise da organização:** permite determinar em que segmentos organizacionais ou área da organização o treinamento torna-se necessário, respondendo a pergunta: **onde há maior urgência de treinamento?**

A análise da organização envolve o estudo da estrutura da empresa, seus objetivos, os recursos humanos, materiais e financeiros, bem como a situação desses recursos em função da consecução dos fins que devem ser alcançados com o treinamento.

Segundo Abreu (1991), este nível de análise permite identificar facilmente necessidades referentes à realização de treinamento em decorrência de situações novas na empresa, tais como novos produtos, serviços, processos tecnológicos e ou equipamentos, que acabam exigindo dos indivíduos, novos conhecimentos, habilidades e atitudes.

- **análise das operações e tarefas:** permite a identificação de como deve ser executado o trabalho pelo empregado, respondendo à pergunta: **Que espécie de treinamento é necessário? Em que treinar?**

A análise das operações e tarefas limita-se ao estudo das funções e tarefas a serem desempenhadas pelos funcionários. Seu objetivo principal, de acordo com Bastos (1994), é descobrir os conhecimentos, habilidades, atitudes e comportamentos¹⁵ essenciais para o desempenho eficaz nos cargos e funções. Determina e identifica as atividades que compõem as tarefas, assim como, o desempenho do indivíduo de forma a se detectar as necessidades de treinamento a serem supridas. As discrepâncias entre os requisitos exigidos pelo cargo e o

¹⁵ Os conhecimentos são as coisas que as pessoas precisam saber; as habilidades são as coisas que as pessoas precisam saber fazer e os comportamentos são as maneiras de se portar das pessoas (Harazim, 2001).

desempenho de seus ocupantes constitui as necessidades de treinamento. Esse tipo de análise visa à tarefa e não ao indivíduo em si.

- **análise do indivíduo:** permite determinar os conhecimentos, as habilidades, e as atitudes que devem ser desenvolvidas no empregado para que ele possa desempenhar adequadamente as suas funções. Esta análise deve responder à pergunta: **a quem treinar?**

Segundo Harazim (2001), os conhecimentos são agrupados em duas categorias:

- a) **Conhecimentos técnicos e científicos da profissão,** da realidade da organização, dos produtos, processos, tecnologia, mercado, modelos e instrumentos de gestão.
- b) **Conhecimentos dos mecanismos da interação humana** no trabalho, teorias de liderança, de motivação, de criatividade e trabalho em equipe.

As habilidades costumam ser classificadas em três grandes categorias:

- a) **Habilidades voltadas à obtenção de resultados:** o indivíduo precisa ter raciocínio estratégico, habilidade de negociar, delegar e sintetizar e ter orientação para resultados.
- b) **Habilidades voltadas à interação pessoal:** o indivíduo precisa desenvolver sua persuasão racional, habilidades de ouvir e motivar pessoas e de trabalhar em equipe.
- c) **Habilidades voltadas ao processo e à qualidade:** o indivíduo precisa ter raciocínio holístico e analítico, dar atenção aos detalhes e saber otimizar recursos.

Quanto às atitudes e aos comportamentos exigidos por um cargo, não são facilmente identificáveis; porém, caberá à empresa encontrar a melhor forma para identificá-los. Tendo em mãos os conhecimentos, as habilidades e os comportamentos exigidos para cada cargo, pode-se partir para uma segunda etapa, que consiste na identificação das competências presentes nas pessoas abrangidas pelo plano e em que grau elas se sobressaem (HARAZIM, 2001).

A análise do indivíduo prioriza, essencialmente, o empregado, sua situação atual, seus conhecimentos, suas habilidades e suas possibilidades futuras.

Ainda segundo Bastos (1994), a análise do indivíduo procura verificar se a força de trabalho é qualitativa e quantitativamente suficiente para executar as atividades atuais e futuras da organização. Procura saber como as pessoas estão desempenhando suas tarefas; se o treinamento pode elevar a sua eficácia e qual tipo de treinamento sugerido.

Existem determinados tipos de problemas que, segundo Bastos (1994), são indicadores de necessidades de treinamento e podem ser divididos em dois grupos:

- **aqueles que indicam claramente as necessidades de treinamento**, as quais são facilmente identificadas quando (a) são admitidos novos funcionários ou são feitas reduções e alterações no quadro de funcionários; (b) existiram mudanças nos programas de trabalho ou de produção, quanto aos métodos, maquinário e ao fluxo de produção; (c) iniciou-se a produção e comercialização de novos produtos ou serviços;
- **aqueles que requerem um estudo mais aprofundado para identificar ou não a necessidade de treinamento**: (a) problemas ligados à produção quanto à qualidade inadequada, à baixa produtividade, à quebra e acidentes freqüentes, a excesso de erros e desperdícios; (b) problemas ligados às pessoas e ao clima da empresa (número excessivo de queixas pelos funcionários, desinteresse, falta de cooperação, absenteísmo, relações e comunicações deficientes).

O diagnóstico das necessidades de treinamento deve fornecer, ao seu término, subsídios necessários para que se possa responder algumas questões e, com base nas respostas, traçar a programação e o planejamento do treinamento. As principais são:

- O QUE deve ser ensinado?
- A QUEM deve ser ensinado?
- QUANDO deve ser ensinado?
- ONDE deve ser ensinado?
- COMO deve ser ensinado?
- QUEM deve ensinar?

3.2.2.2 Fase de Planejamento e Programação

Na fase de planejamento deve-se consolidar as necessidades identificadas na fase do diagnóstico das necessidades de treinamento e, a partir disso, definir a forma de treinamento, segundo o tipo de competência¹⁶ a ser apreendida, escolher o agente formador, interno ou externo, definir e elaborar o cronograma de execução juntamente com o orçamento previsto dos gastos a serem realizados e, por fim, definir os indicadores de resultados a serem medidos na fase de avaliação do treinamento.

Segundo (MARSTON, 1979) e (KANTER, 1992), depois da identificação precisa de quais competências são exigidas para cada cargo que abrange o plano, essas competências devem ser analisadas tanto em relação aos processos e tecnologias adotados como devem ser voltadas à interação e ao relacionamento.

Com a identificação dos potenciais, o planejador tem em mãos todas as informações de que precisa para elaborar um plano consistente, segundo Harazim (2001):

- **conhecimentos se aprendem estudando:** seja em sala de aula, em casa, sozinho ou em grupo, a única maneira de adquirir um conhecimento é pelo estudo. O planejamento de treinamento em conhecimentos, portanto, deve privilegiar as diversas formas de estudo e as mais freqüentes são a escolaridade formal, os cursos (podem ser programas de curta duração, de um dia até duas semanas, contanto que seja voltado especificamente para o conhecimento que se queira aprender), a leitura dirigida e os grupos de debates.
- **habilidades se aprendem por meio de exercício:** isto vale tanto para as habilidades motoras (por exemplo dirigir uma grua) como para as intelectuais (por exemplo motivar pessoas). O planejamento de treinamento em habilidades, deve portanto, privilegiar as diversas formas de exercitá-las, e as formas mais freqüentes são o desenvolvimentos de ‘workshops’, de simulações de situações da vida real e de tarefas reais.

¹⁶Segundo a NBR ISO 10015 (2001) entende-se por competência a aplicação do conhecimento, habilidades e comportamentos para obtenção de certo desempenho.

- **comportamentos se aprendem por meio de decisão pessoal e *feedback*** (retroalimentação): neste tipo de treinamento deve ser feito um planejamento voltado a mostrar aos funcionários da empresa as vantagens que eles teriam ao adotar os comportamentos desejados, já que a adoção de comportamentos é uma decisão pessoal. Além disso, é necessário dar retorno quanto ao progresso adquirido com a adoção daquele tipo de comportamento.

Macian (1987) define o planejamento “como um processo desenvolvido a partir do conhecimento da realidade, que envolve a análise de eficácia e eficiência, metas e prazos, permitindo a tomada de decisões sobre as ações a implementar”.

Para Amaral (1999), nesta fase “realiza-se a escolha e a prescrição dos meios de tratamento para sanar as necessidades e carências indicadas ou percebidas, ou seja, consiste na programação e planejamento do processo de treinamento visando atender às necessidades levantadas na fase do diagnóstico”.

Segundo Olivares (2001), ao se programar e planejar uma atividade de treinamento deve-se levar em consideração seu horário de realização, pois se baseando em estudos da neurociência¹⁷, explica que o melhor horário para a assimilação de informações são períodos do dia em que o corpo está produzindo hormônios e substâncias químicas para a atividade física/mental. Das 6 às 10 horas e das 16 às 20 horas, o organismo da grande maioria das pessoas está produzindo hormônios e substâncias químicas para a atividade física e mental. Esses são os melhores horários para aprender e ou ensinar porque o cérebro faz tudo melhor e com menos esforço. Nos demais horários do dia, nosso organismo se prepara para o descanso e tudo nos parece mais difícil. O horário mais crítico é precisamente o meio do dia (12h), particularmente se o indivíduo tiver acabado de almoçar.

Ainda segundo a autora acima, o cérebro perde a capacidade de concentração e de atenção em intervalos de tempo de quinze minutos, porém existem outros cientistas da neurociência que afirmam que o tempo que um indivíduo consegue se manter concentrado é de noventa a cento e vinte minutos.

¹⁷ Neurociência é a ciência que estuda como funcionam o cérebro e a mente (OLIVARES, 2001).

Segundo a NBR ISO 10015 (ABNT, 2001), a fase de programação e planejamento deve fornecer a base para a especificação do programa de treinamento e, esta fase deve incluir:

- a) o projeto e o planejamento das ações que devem ser adotadas para eliminar as lacunas de competência identificadas quando da comparação das competências existentes com aquelas requeridas, identificadas na fase de levantamento e diagnóstico das necessidades de treinamento;
- b) a definição dos critérios de avaliação dos resultados do treinamento, objetivando a monitoração do processo de treinamento.

Segundo Bastos (1994), durante a programação são tomadas as decisões estratégicas do processo de treinamento, sendo definidos:

- quem deve aprender: quais serão os participantes;
- o que deve ser ensinado: qual o conteúdo do treinamento, a partir de conhecimentos, habilidades ou atitudes que se deseja desenvolver;
- a intensidade, a quantidade e a profundidade do que se pretende treinar;
- como se deve ensinar: quais métodos, técnicas e recursos instrumentais que devem ser utilizados;
- onde será realizado: local do treinamento;
- quando deve ser ensinado: os períodos e os horários em que será realizado o treinamento;
- quem deve ensinar: o instrutor que irá ministrar o treinamento;
- quais os recursos necessários (infra-estrutura) e a tática de trabalho;
- como serão avaliados e mensurados os resultados a serem atingidos por meio do treinamento.

Essas decisões devem ser dimensionadas de maneira que, em conjunto, possam proporcionar condições de execução do treinamento da forma mais eficiente possível. Porém, antes de se iniciar o planejamento, convém que sejam determinados e listados alguns itens relevantes que possam vir a restringir o processo de

treinamento. Esses itens devem ser usados na seleção dos métodos a serem adotados no treinamento, na escolha do fornecedor do treinamento e na elaboração da especificação do programa de treinamento.

Segundo a NBR ISO 10015 (ABNT, 2001), essas restrições podem incluir:

- requisitos regulamentares impostos por lei;
- requisitos da política organizacional, incluindo aqueles relativos a recursos humanos;
- considerações financeiras;
- requisitos de prazo e programação;
- disponibilidade, motivação e capacidade da pessoa a ser treinada;
- fatores tais como a disponibilidade de recursos próprios para promover o treinamento, ou disponibilidade de entidades de treinamento credenciadas; e
- restrições de disponibilidade de recursos de outra natureza qualquer.

Segundo Gil (1994), para que os conteúdos transmitidos sejam coerentes com suas necessidades, além de estarem vinculados aos objetivos de treinamento, precisam ter:

- validação: serem atualizados e fidedignos;
- significação: estarem relacionados com as experiências pessoais dos treinandos;
- flexibilização: serem suscetíveis às adaptações, renovações ou enriquecimentos;
- utilização: considerarem os interesses e as necessidades dos treinandos;
- adequação: condizerem com o nível dos treinandos;
- conformação ao tempo disponível.

A fase de planejamento deve operacionalizar os objetivos que se desejam alcançar e que foram traçados de acordo com as necessidades da empresa, assim, o planejamento do conteúdo do treinamento deve sempre corresponder ao necessário para atingir os objetivos e sanar as necessidades.

3.2.2.3 Fase de Execução

Esta constitui a terceira fase que compõe o processo cíclico do treinamento. Nela deve-se executar o que foi planejado e programado anteriormente, levando em consideração o que foi diagnosticado na primeira fase. A execução está intimamente ligada ao planejamento e consiste basicamente em garantir procedimentos que permitam que o processo caminhe em direção aos objetivos previstos.

A fase de execução do treinamento concentra-se muito na relação instrutor-aprendiz. Segundo Chiavenato (1989), os aprendizes são pessoas que buscam melhorar seus conhecimentos e ou necessitam aprender sobre alguma atividade ou trabalho novo e os instrutores são pessoas que possuem a capacidade de transmitir os conhecimentos de maneira simples e organizada.

Para se executar com êxito uma atividade ou programa de treinamento é essencial o apoio dado, por parte da empresa, às atividades vinculadas a esse treinamento. Segundo a NBR ISO 10015 (ABNT, 2001), as atividades de apoio podem ser divididas em:

1. apoio pré-treinamento:

- fornecer ao responsável pelo treinamento as informações necessárias à sua devida execução;
- informar o treinando sobre a natureza do treinamento e as lacunas de competência que se pretende eliminar; e
- possibilitar os contatos necessários entre o instrutor e os treinandos.

2. apoio ao treinamento:

- fornecer ao treinando e ao instrutor a infra-estrutura necessária, como por exemplo: ferramentas, equipamentos, documentação, acomodações;
- fornecer oportunidades adequadas e pertinentes para o treinando aplicar as competências que estão sendo desenvolvidas; e
- dar retorno sobre o desempenho na atividade, conforme requerido pelo instrutor e ou treinando.

3. apoio ao final do treinamento:

- recebimento de informações de realimentação do treinando;
- recebimento de informações de realimentação do instrutor; e
- fornecimento de informações de realimentação para os gerentes e o pessoal envolvido no processo de treinamento.

Chiavenato (1989) acredita que para que a fase de execução do treinamento seja eficaz, devem ser levados em consideração alguns fatores, sendo os principais:

- **adequação do programa de treinamento às necessidades da organização:** o treinamento deve ser adequado às necessidades que justifiquem a sua origem, ou seja, ele deve ser a solução dos problemas que deram origem às necessidades diagnosticadas ou percebidas;
- **qualidade do material e técnicas de instrução:** o material utilizado no ensino deve ser cuidadosamente planejado e adequado ao seu público alvo, a fim de facilitar a execução do treinamento;
- **cooperação e envolvimento das chefias e de toda a organização:** é necessário contar-se com o espírito de cooperação do pessoal e com o apoio das chefias e dirigentes, pois todos devem participar efetivamente na execução do programa;
- **qualificação e preparação dos instrutores:** o sucesso da execução dependerá do interesse, do gabarito e do treinamento dos instrutores. Estes deverão reunir certas qualidades pessoais como: facilidade na exposição e no relacionamento humano, didática e conhecimento sobre o assunto e, principalmente, motivação para a função de treinar;
- **seleção adequada dos aprendizes ou treinandos:** melhores resultados são obtidos quando é feita uma seleção adequada dos treinandos, em função da forma e conteúdo do programa. A seleção pode ser feita em termos de conhecimento prévio, disponibilidade, motivação e tempo.

3.2.2.4 Fase de Avaliação

A última fase do processo de treinamento é constituída pela avaliação dos resultados obtidos. É nesta fase que é avaliada a eficiência do treinamento e verificado se os

objetivos planejados foram atingidos e ainda, se as necessidades identificadas na primeira fase e durante todo o processo foram satisfeitas.

Segundo Boog (1980), o processo de avaliação deve medir o caráter de resultado da atividade, isto é, medir até que ponto o treinamento foi eficaz.

Para Macian (1987), avaliar é medir o grau de congruência entre o que era esperado e o que foi realmente alcançado.

Sob outro ponto de vista, Bastos (1994) comenta que a avaliação, também, torna-se útil na medida em que os dados pesquisados mostrem que o treinamento não foi em vão e que levantem informações que permitam aperfeiçoar o processo de treinamento.

Conforme Kirkpatrick (1994), os resultados ao investimento em programas de treinamento devem ser prospectados em quatro níveis, que podem ser observados na Tabela 3.1.

Tabela 3.1 – Níveis de análise de retorno ao investimento em programas de treinamento (adaptada de KIRKPATRICK, 1999).

NÍVEL	QUESTÕES
1. Avaliação de reação	<ul style="list-style-type: none">• Quais são as reações dos participantes ao programa?• O que planejam fazer com o que aprenderam?
2. Avaliação de aprendizagem	<ul style="list-style-type: none">• Que habilidades, conhecimentos e atitudes foram mudadas? Em que proporção?
3. Avaliação de mudança de comportamento	<ul style="list-style-type: none">• Os participantes aplicaram o que aprenderam no trabalho?• Os novos comportamentos são aplicados ao trabalho?
4. Avaliação de resultados ou retorno de investimentos	<ul style="list-style-type: none">• Esta aplicação produziu resultados mensuráveis?• O valor monetário dos resultados excedeu o custo do programa?

1. Avaliação de reação: É o nível mais simples de avaliação, em que se procura aferir, principalmente, as impressões, opiniões e atitudes dos treinandos com relação ao conteúdo desenvolvido, métodos utilizados, atuação do instrutor e ainda às condições do treinamento com relação à instalação, horário, dentre

outros. É realizado geralmente por meio de questionários ao final ou ao longo de todo o processo de formação ou mesmo através de formulários com itens dirigidos.

Benefícios: Identificar forças e fraquezas observadas no conteúdo do treinamento, nos materiais de treinamento, nos instrutores, dentre outros e fornece um indicador da satisfação do cliente (CASTRO, 2001).

Custos Potenciais: Tempo durante o treinamento para realizar a avaliação; tempo para analisar e relatar as descobertas e falta de parâmetros dos participantes para avaliar adequadamente o programa (CASTRO, 2001).

2. **Avaliação de aprendizagem:** Avalia o que o treinando aprendeu por intermédio do treinamento. As técnicas mais utilizadas para avaliação de aprendizagem são os tradicionais testes sobre o conteúdo do treinamento e de sua aplicação (geralmente por meio de perguntas abertas) e, eventualmente, entrevistas objetivas.

Benefícios: Identificar o conhecimento obtido como resultado do treinamento; identificar as habilidades adquiridas como resultado do treinamento e pode motivar os participantes do curso a continuar aprendendo (CASTRO, 2001).

Custos potenciais: Tempo durante o treinamento para concluir os testes de conhecimento; tempo durante o treinamento para fazer testes com base no desempenho; tempo para pontuar e rever os resultados dos testes com os participantes; problemas para garantir que os testes estejam medindo o conhecimento ou as habilidades corretas e investimentos para treinar avaliadores, caso os testes venham envolvendo observações ou uso de escalas de classificação (CASTRO, 2001).

3. **Avaliação da mudança de comportamento:** É um nível imprescindível, pois os resultados que possam ser observados em termos de atuação em serviço é que legitimam o treinamento oferecido; porém, é mais complexo que os níveis de avaliação anteriores, pois nem sempre pode ser feito de maneira imediata, necessitando de algum tempo para que as mudanças de comportamento possam ser observadas. Essa avaliação ocorre durante a atividade profissional do treinando em função de seu desempenho.

Benefícios: Identifica mudanças de comportamentos que geram desempenho no trabalho e mostra o impacto dos programas de treinamento em termos comportamentais (CASTRO, 2001).

Custos potenciais: Dificuldade relacionada com a definição e a coleta de medidas de desempenho no trabalho, relacionadas aos novos comportamentos; envolvimento e apoio do pessoal de supervisão na definição e coleta de medidas de desempenho no trabalho e tempo relacionado com a análise e o relato dos resultados (CASTRO, 2001).

4. **Avaliação dos resultados:** Avalia se o treinamento atingiu os resultados pretendidos pelas metas organizacionais (redução de retrabalho, reflexos positivos no moral, etc). O grande problema neste nível é a dificuldade em se distinguir as melhorias decorrentes do treinamento das outras variáveis envolvidas no processo.

Benefícios: Identifica o que a organização ganhou; determina o custo do ganho; permite verificar a relação entre o investimento e os benefícios obtidos e fornece uma avaliação empresarial para continuar o treinamento (CASTRO, 2001).

Custos potenciais: Tempo relacionado com a definição, coleta de medidas e análise dos resultados; envolvimento e apoio da gerência superior na determinação do valor dos resultados e dificuldades para isolar os efeitos específicos do treinamento (CASTRO, 2001).

Atualmente, existem especialistas nos Estados Unidos, dentre eles (PARRY, 1994) e (PHILLIPS, 2000), estudando uma maneira de ampliar ou melhorar o trabalho de avaliação dos resultados, tentando aferir através de mecanismos que se caracterizam pelo cálculo pragmático do ROI (retorno de investimento), o que a organização obteve com o programa de treinamento.

Castro (2001) relata que cerca de 100% das organizações que aplicam algum tipo de treinamento avaliam seus programas no nível um (reação), principalmente porque é relativamente fácil aplicar os instrumentos para avaliar as reações dos participantes. O nível dois (aprendizado) também é relativamente fácil de mensurar e cerca de 40% a 70% das organizações chegam a realizá-lo. O nível três (mudança de comportamento) envolve mais tempo e despesas para conduzir o processo; portanto,

apenas cerca de 30% das empresas chegam a realizar este tipo de avaliação. O nível quatro (retorno de investimento) requer um aporte significativo de recursos, portanto o percentual de organizações que a realizam, acaba girando em torno de apenas 10%.

Segundo Milioni (2000), esses quatro níveis apresentados “são fundamentais para que o processo de avaliação de resultados seja completo, consistente e conclusivo e se um de seus níveis não vier a ser executado, todo o sistema sofrerá perdas, dentre as quais a da consistência, porque a omissão de qualquer dos níveis é o mesmo que desprezar um importante rol de informações”.

3.3 Métodos e técnicas aplicáveis ao treinamento

Para se realizar uma atividade de treinamento deve-se utilizar métodos e técnicas para facilitar o aprendizado dos treinandos. De acordo com o tipo de informação e conhecimentos que se deseja ensinar existem os melhores métodos e as melhores técnicas a serem utilizadas.

É possível fazer uma distinção entre método de treinamento e técnica de ensino. Segundo Carvalho (1988), o método de treinamento constitui-se em um conjunto de “princípios que regula as ações voltadas para o processo de formação”, essas ações vão desde a apresentação do assunto, até à avaliação da aprendizagem. Já a técnica de ensino é entendida como sendo “um procedimento didático utilizado pelo instrutor, cuja finalidade é contribuir na aprendizagem do treinando a que se propõe o método”. O autor ainda comenta que um mesmo método de formação pode ser empregado em praticamente todas as circunstâncias do treinamento, enquanto a técnica é um modo de agir de acordo com o método.

Cabe ao agente de treinamento decidir sobre as orientações metodológicas que orientarão o processo de treinamento; ele deve escolher os métodos de treinamento a serem empregados, levando em consideração os seguintes critérios: tipos de comportamentos a serem adquiridos; número de indivíduos a serem treinados; diferenças individuais entre os treinados; custos para desenvolver o treinamento e incorporação de princípios de aprendizagem.

Bíscaro (1976), tomando como base os estudos de Uris (1966) classifica os modos de aprendizagem profissional em quatro categorias:

- a) aprender no trabalho através da experiência;
- b) aprender pela teoria e por conceitos;
- c) aprender pela simulação; e
- d) aprender pelo “desenvolvimento psicológico”.

Segundo Bíscaro (1994), cada categoria assinalada por Uris representa um caminho possível de aprendizagem de natureza diferente, mas não excludente dos demais. Da análise do autor resultou uma forma de classificar essas modalidades em quatro grandes orientações metodológicas, cada uma delas comportando uma variedade de técnicas. Essas orientações metodológicas ou métodos estão apresentados resumidamente na Tabela 3.2 que mostra uma adaptação feita da classificação proposta por Bíscaro e, ainda por (MACIAN, 1987); (GIL, 1994); (TONELI, 1997) e (AZEVEDO, 1997). Na sequência os métodos são brevemente descritos.

Tabela 3.2 – Métodos de treinamento e suas principais técnicas¹⁸.

Métodos	Estratégias	Técnicas	Vantagens	Desvantagens
Método prático	Aprender fazendo	<ul style="list-style-type: none"> - Aprendizagem metódica do trabalho - Entrevistas - Estágios - Rodízio de tarefas 	Resultados rápidos; possibilita participação de semi analfabetos ou analfabetos.	Aprendizagem de vícios funcionais; pode ocasionar acidentes e perdas de materiais e restringe a participação de um grande número de pessoas
Método conceitual	Aprender pela teoria	<ul style="list-style-type: none"> - Debates - Explicação oral - Estudo dirigido - Instrução programada - Paineis - Simpósio - Material impresso 	Corresponde rapidamente expectativas e possibilita participação de grande número de pessoas	Não garante a aprendizagem real; não estimula atitudes e comportamentos
Método simulado	Aprender imitando a realidade	<ul style="list-style-type: none"> - Estudos de caso - Dramatizações - Jogos de empresa - Jogos e exercícios diversos - projetos 	Facilita compreensão conceitual; reforça o entendimento racional e é indicado para treinar uma nova técnica.	Altos custos; e as técnicas geralmente utilizadas são mais adequadas para pequenos grupos
Método comportamental	Aprender por desenvolvimento psicológico	<ul style="list-style-type: none"> - Aconselhamento psicológico - Dinâmica de grupo 	Estimula o desenvolvimento intelectual e mudanças de comportamento e atitudes dos treinandos.	Resultados a longo prazo; acompanhamento são imprescindíveis.

¹⁸ Tabela elaborada pela autora a partir das referências adaptadas da classificação, métodos e técnicas propostos por (MACIAN, 1987); (BÍSCARO, 1994); (GIL, 1994); (TONELI, 1997) e (AZEVEDO, 1997).

3.3.1 Método prático ou aprender fazendo

É considerado o mais antigo dos métodos, pelo menos em sua forma não sistematizada. Neste método, o indivíduo aprende fazendo. Sua maior vantagem é a economia de tempo, de espaço e de investimento, pois os recursos materiais da produção são também usados como recursos para o aprendizado dos treinandos, sem desassociar a aprendizagem da prática. Outra grande vantagem é a rápida obtenção de resultados, já que o espaço entre a aprendizagem e a produção praticamente não existe e também a facilidade na participação de pessoas não-escolarizadas ou que possuem dificuldades para leitura.

Segundo Biscaro (1976), as desvantagens deste método é que ele limita a criatividade do indivíduo, fazendo o treinando crer que a forma de ação aprendida é a única correta, possibilita a aprendizagem de deformações e vícios funcionais. Pode ocasionar também um maior número de acidentes e perdas de material, além de não permitir a participação de um grande número de participantes. As principais técnicas utilizadas são:

- **Aprendizagem metódica do trabalho:** nesta forma de aprendizagem, o treinando conta com um instrutor ou agente que estabelece e ordena as fases do trabalho, de modo a facilitar sua assimilação. Para que essa técnica seja eficaz, o instrutor deve planejar os recursos que serão utilizados no treinamento, como também, a melhor maneira de manuseá-los; depois, deve fornecer aos treinados as orientações necessárias para a execução das tarefas ensinadas e, por último, requisitar que repitam o ensinado;
- **Entrevistas:** segundo Tonelli (1997), nesta técnica, o treinando assimila as informações através de conversas com um profissional capacitado da área, numa espécie de entrevista informal na qual o treinando faz perguntas ao instrutor ou profissional capacitado, de acordo com suas dúvidas.
- **Estágios:** trata-se de uma técnica que possibilita que o treinando aplique na prática o conhecimento adquirido teoricamente em alguma instituição. Esta técnica não se limita apenas a profissionais jovens, os estágios podem e devem se estender a veteranos, que almejam adquirir novos conhecimentos e experiências

diferentes da vivência em suas antigas áreas, podendo ser aplicados, principalmente, em casos de assimilação de novas tecnologias;

- **Rodízio:** Trata-se de uma das formas mais eficazes de formação profissional; sua eficácia se revela quando se trata de aprender tarefas simples e repetitivas, hoje muitas empresas usam esse esquema para formar profissionais polivalentes.

3.3.2 Método conceitual

Desde a invenção da linguagem, aprender por conceitos constitui-se no principal instrumento de educação. Neste método, a palavra é utilizada como meio essencial para transmitir e fixar conhecimentos, permitindo um melhor embasamento teórico, principalmente aos treinandos mais escolarizados.

Como vantagens do método conceitual pode-se dizer que permite atingir um grande número de treinandos possibilitando desenvolver nestes uma visão global, podendo estimular seu senso crítico.

Porém, cabe destacar algumas de suas limitações, pois este método, nem sempre garante a transferência da aprendizagem para a situação real. Ele reproduz para muitos a situação aversiva da experiência escolar, o que acaba provocando a distorção da imagem do treinamento. O método conceitual não satisfaz aos treinandos menos escolarizados e não estimula a área de atitudes e de comportamentos, sendo sua ação limitada à área de opiniões ou da adesão de raciocínios rápidos e lógicos. As técnicas utilizadas são:

- **Debates:** esta técnica verbal é empregada com pelo menos duas finalidades, sendo uma delas de despertar o interesse e envolver um grupo em determinado tema que será, em seguida, explanado e debatido, a outra de sensibilizar o grupo no sentido de aprender a ouvir. A técnica permite que o tema de discussão seja analisado sob uma visão abrangente, permitindo aos treinandos uma grande troca de experiências profissionais e possibilitando o desenvolvimento de espírito de equipe. Porém, a técnica não é indicada para grandes grupos pois tende à subjetividade quando não é conduzida adequadamente.

Segundo Carvalho (1988), cabe ao instrutor de treinamento possuir um plano contendo tópicos que orientem o debate e deve conter, também, definidos de

forma clara, os objetivos da discussão em grupo e fazer com que os participantes se identifiquem com o problema em questão;

- **Explicação oral:** esta técnica depende quase que exclusivamente da habilidade do comunicador, ele poderá enriquecer sua apresentação utilizando recursos como giz, quadro-negro e até equipamentos audiovisuais, sua finalidade principal é transmitir informações e conhecimentos aos treinandos utilizando predominantemente a palavra oral, possui a desvantagem de manter os treinandos em uma atitude passiva.
- **Estudo dirigido:** esta técnica baseia-se na leitura prévia de textos por parte dos treinandos. Estes textos são indicados e escolhidos por um instrutor de acordo com os objetivos do treinamento; no final; os próprios treinandos elaboram perguntas para o instrutor, baseadas em suas dúvidas.
- **Instrução programada:** É um processo de auto-instrução efetuado através do emprego de textos preparados para cobrir totalmente um tema, apresentando conceitos trabalhados em nível gradativo de dificuldades. Sua maior vantagem é que o treinando pode controlar seu ritmo de estudo. O importante nesta técnica é que a elaboração dos textos seja realizada por pessoas especializadas, pois esse instrumento de ensino deve basear-se em princípios psicológicos cujo conhecimento torna-se fundamental para a sua execução (Macian, 1987).
- **Painel:** Trata-se de uma forma de preleção mais sofisticada que envolve mais de um expositor. Diante de um auditório, um tema é tratado sob diferentes pontos de vista. Alguns especialistas colocam para os ouvintes seus pontos de vista, confrontando-os entre si. Um moderador controla as intervenções enquanto a platéia encaminha perguntas. A essência do painel é a polêmica.
- **Simpósio:** Possui quase o mesmo formato do painel; porém, o simpósio tem outra forma de preleção, onde não está prevista a polêmica entre os expositores. A essência do simpósio é a complementação e a ampliação do tema.
- **Material impresso:** é a técnica que utiliza o material impresso para transmitir conceitos. Possui a característica de atrair a atenção do treinando, comunicando-lhe de imediato a idéia desejada.

3.3.3 Método simulado

Neste método a aprendizagem se dá pela imitação da realidade. O emprego da simulação em treinamento traz muitas vantagens da aprendizagem no trabalho, com um adicional que é a realização da tarefa com mais segurança, pois, durante a simulação é permitido a correção.

Esta técnica quando aplicada conjuntamente com as técnicas de aprendizagem pela teoria, facilita a compreensão conceitual e reforça o entendimento em nível racional. É um método mais adequado para treinar uma nova técnica de maneira mais segura, eliminando o receio de errar.

Como limitação, este método é o que mais implica altos custos, especialmente quando são empregadas simulações de recursos de produção como: oficinas-escola, agências-escola ou simuladores sofisticados. Uma outra limitação é o fato de que a maioria das técnicas utilizadas é mais adequada para pequenos grupos. As técnicas mais utilizadas são:

- **Estudo de caso:** É uma técnica utilizada para ilustrar situações já analisadas, para introduzir novos conceitos ou mesmo para avaliar a assimilação de conceitos pela solução adequada das situações problema que o caso apresenta. Consiste na montagem de um fato em um cenário, para ser estudado em grupos de número não muito grande de participantes. Acaba favorecendo o inter-relacionamento pessoal, a aprendizagem ativa e descontraída; além disso, permite que conceitos teóricos possam ser aplicados a situações práticas muito próximas da realidade (MACIAN, 1987).

Nos estudos de caso os participantes analisam situações-problema reais ou hipotéticas, cotidianas ou eventuais, sob o prisma técnico. Observando os participantes, podem-se verificar que aparecem, nestes exercícios, características como criatividade, capacidade de análise e síntese, flexibilidade, iniciativa, ética, visão de mercado, conhecimentos técnicos, respeito ao outro, limites, dentre outros (FAILDE, 2001).

Segundo Azevedo (1997), são discussões organizadas e sistematizadas de casos reais, com o intuito de que o treinando possa identificar os objetivos da ação realizada, sugerindo alternativas em relação ao caso em estudo. As formas de

utilização desta técnica variam desde uma simples análise de conteúdo até a dramatização.

- **Dramatizações:** trata-se da técnica que utiliza simulação para transmitir conhecimentos e habilidades. Pode-se distinguir duas formas de dramatização, uma é a chamada dramatização simples, na qual os próprios aprendizes testam, na prática simulada, o que aprenderam teoricamente e a outra é a dramatização-demonstração, na qual se empregam atores previamente treinados para reproduzir diante dos aprendizes uma ação ou problema com o qual terão que se confrontar no dia-a-dia.

A dramatização é uma técnica extremamente eficaz para a tomada de consciência e para facilitar a mudança do indivíduo.

- **Jogos de empresa:** são caracterizados por sua natureza prospectiva, num esforço de antecipação de situações que reflitam com o máximo de fidedignidade possível a realidade organizacional durante as simulações produzidas. Nesta técnica é produzida uma situação vivencial, estruturada num mecanismo de decisão-resultado que define produtos e conseqüências que, processados por analogia, podem facilitar a percepção e internalização de aprendizado significativo.
- **Jogos e exercícios diversos:** Segundo Gil (1994), os jogos e exercícios proporcionam grande satisfação aos treinandos que “aprendem brincando”, e desenvolvem atitudes de sociabilidade, de autodisciplina, de afetividade e de raciocínio lógico. Servem para quebrar a monotonia muitas vezes existente nos treinamentos. Mas todo jogo, segundo Macian (1987), deve ter um componente lúdico, para garantir maior descontração do treinando; porém, sua real função consiste em auxiliar o desenvolvimento do conteúdo conceitual; por isto, não deve ser encarado como uma brincadeira apenas. Quando planejado, deve ser enfatizado sua condição de instrumento de ensino, fazendo com que sua trama induza a conclusões pertinentes ao assunto.

A técnica do jogo facilita o aparecimento de características como liderança, planejamento e visão estratégicos, ambição, competição, respeito a si e ao outro, limites, respeito a regras e normas (FAILDE, 2001).

- **Projetos:** Esta técnica é muito eficaz mas destina-se basicamente à formação gerencial. A elaboração do projeto exige reflexão, estudo, consulta, interpretação de cenários, capacidade de projetar cenários futuros. É uma técnica que desenvolve não só o senso prático, mas também desenvolve o raciocínio lógico e a criatividade. Em geral, parte-se de uma situação real da própria empresa, mas pode ser usado no estudo de caso como ponto de partida.

3.3.4 Método comportamental

Neste método deve-se aprender por desenvolvimento psicológico. Pode-se notar duas tendências nas práticas destinadas a esse método: uma delas é mais voltada para o desenvolvimento intelectual e se baseia num pressuposto de que quanto mais intelectualizado for o profissional melhor condição ele terá de sucesso; e a outra, voltada para o desenvolvimento da personalidade, ou seja, à mudança de comportamento e de atitudes do indivíduo em relação ao trabalho, estando relacionado à modificação de necessidades e valores, assim como, sua auto-percepção e a sensibilidade quanto ao que está sendo trabalhado. Este método pode ser usado na preparação do treinando para o entendimento de outros métodos, facilitando a eficácia do treinamento como um todo.

Porém, o método não assegura um resultado a curto prazo; o processo precisa ser continuado e mais do que nos outros métodos, o acompanhamento e a manutenção são imprescindíveis, como também a preparação e a formação dos agentes que levarão o treinamento devem ser encaradas de forma séria, porque são necessários, além dos conhecimentos práticos e teóricos: a maturidade, a sensibilidade e principalmente a habilidade no trato com pessoas. As técnicas utilizadas são:

- **Aconselhamento psicológico (Counseling):** Esta técnica deve ser utilizada quando se diagnostica que o problema está no indivíduo e não no grupo. Logo, são realizados aconselhamentos individuais com o intuito de estabelecer no treinando metas profissionais e pessoais que se enquadrem na solução de problemas tomados pelo grupo.
- **Dinâmica de grupo:** É uma técnica que pode ser usada englobando coisas variadas mas que trabalhe basicamente com os aspectos comportamentais. Ela

procura empregar a força do grupo para o desenvolvimento individual ou para o desenvolvimento do próprio grupo.

Algumas dinâmicas de grupo muito utilizadas no treinamento são, segundo Carvalho (1988), a reunião de debates e o ‘brainstorming’ (“tempestade” de idéias).

A reunião de debates constitui-se na discussão e decisão sobre problemas de formação ligados ao trabalho dos participantes, podendo estes estarem presentes ou não na reunião; porém, o instrutor do treinamento deve levar a reunião explicitando o panorama geral do treinamento fornecido. O ‘brainstorm’ é uma técnica de treinamento de pequenos grupos, cujo propósito central é produzir idéias para encaminhar sugestões visando solucionar problemas ligados ao processo de formação profissional; sua vantagem é permitir a espontaneidade de idéias entre os participantes, em período de tempo relativamente curto, além de não haver a necessidade de equipamentos e locais sofisticados para o seu desenvolvimento. Chiavenato (1996) relata que esta técnica deve ter duração de mais ou menos 15 minutos e o número de participantes deve variar entre seis e doze.

A dinâmica de grupo facilita a tomada de consciência do indivíduo, amplia seus horizontes de visão, estimula a mudança atitudinal e comportamental, não somente pela reflexão individual mas, também, pela troca com os demais participantes do grupo (FAILDE, 2001).

A escolha dos métodos e técnicas a serem utilizados no treinamento deve ser feita de forma inteligente e objetiva, sempre calcada em critérios sólidos e previamente definidos.

3.4 Recursos que podem ser utilizados no treinamento

Os recursos audiovisuais podem ser considerados como um tipo de processo de comunicação didática, onde são utilizados recursos impressos, imagens fixas ou móveis, sonorizadas ou não, com o propósito de ilustrar, da melhor maneira possível, o tema do treinamento. Eles podem ser utilizados tanto em treinamentos que utilizem

ensino a distância como em treinamentos convencionais onde o conhecimento é transmitido “corpo a corpo” entre professor e aluno.

Os recursos audiovisuais são utilizados, como instrumentos complementares, para facilitar a assimilação do conteúdo do treinamento. Com isso, os obstáculos existentes na comunicação entre o instrutor e o treinando diminuem consideravelmente. Para se ter uma idéia da importância dos recursos audiovisuais na aprendizagem basta dizer que ao se apresentar uma mensagem apenas oralmente, depois de três dias os ouvintes irão se lembrar apenas de 10% do que lhes foi transmitido. Entretanto, se essa mesma mensagem for apresentada com o auxílio de um recurso visual, eles se lembrarão de 65% do que lhes foi comunicado.

O êxito da formação profissional é alcançado com maior facilidade, se todos os recursos didáticos forem utilizados, no intuito de ativar os sentidos humanos no auxílio do aprendizado, conforme pode ser observado ao se utilizar como referência os seguintes dados relacionados à aprendizagem segundo os estudos da SOCONDY-VACUUM OIL CO.STUDIES citadas por Carvalho (1988), em que:

- **Retemos:** 10% do que lemos, 20% do que escutamos, 30% do que vemos, 50% do que vemos e escutamos, 70% do que ouvimos e logo discutimos, 90% do que ouvimos e logo realizamos;
- **Aprendemos:** 1% através do paladar, 1,5% através do tato, 3,5% através do olfato, 11% através da audição, 83% através da visão.

Na Tabela 3.3, pode-se observar resumidamente alguns desses dados visando aos métodos de ensino utilizando somente a audição, apenas da visão e através da utilização combinada dos dois sentidos.

Tabela 3.3 – Dados retidos de acordo com o método de ensino utilizado [SOCONDY-VACUUM OIL CO. STUDIES *apud* CARVALHO (1988)].

Método de ensino	Dados retidos depois de 3h	Dados retidos depois de 3 dias
Somente oral	70%	10%
Somente visual	72%	20%
Oral e visual	85%	65%

Dos dados da tabela é possível aferir a importância para a aprendizagem da utilização de métodos e recursos de ensino que conjugam a visão e a audição. Acrescenta-se aqui também os métodos e recursos de ensino que exigem a participação efetiva do aluno, em que o mesmo apresenta um melhor aprendizado ao ouvir, discutir e realizar ao se comparar ao rendimento de treinamentos que utilizam somente o método conceitual.

Os recursos audiovisuais devem ser utilizados como uma ferramenta que auxilie na ação do instrutor, favorecendo a concentração, a compreensão, a aplicação e a retenção de conhecimentos, tornando a comunicação mais eficiente.

Devido à variedade de conteúdos e métodos didáticos, cada professor ou instrutor de treinamento deve buscar seu próprio jeito de trabalhar de acordo com sua experiência e necessidade. Para aulas expositivas, por exemplo, uma sugestão é dividir o tempo em módulos de conteúdo com duração média de 10 minutos, abrindo espaços para perguntas em momentos determinados e utilizando sempre que possível imagens para ilustrar os conceitos. Dinâmicas que envolvam participação ativa dos alunos, tais como seminários, debates, jogos, estudo de casos demonstração, discussão, trabalho em grupo, palestrantes convidados e exercícios práticos podem ser utilizados de modo a tornar a aula mais interativa, produtiva e agradável para todos os envolvidos no treinamento.

Capítulo 4

PESQUISA DE ESTUDO DE CASOS

Este capítulo está estruturado em duas partes: na primeira, procura-se justificar a escolha do **método de estudo de caso** para se realizar a pesquisa de campo e, também, procura-se mostrar as ferramentas e os critérios utilizados para seu desenvolvimento; na segunda, faz-se a **apresentação do estudo de casos**.

4.1 Apresentação da metodologia utilizada na pesquisa de estudo de casos

Deve-se deixar explícito que o objetivo da pesquisa de campo não foi de se fazer um levantamento estatístico num grande número de empresas, mas sim, identificar aspectos relevantes relacionados ao processo de treinamento, conferindo à pesquisa um caráter mais exploratório.

Optou-se, então, pela realização de uma pesquisa qualitativa, em um número restrito de empresas. A pesquisa qualitativa é definida por diversos autores, dentre eles (POTTES; TOLEDO, 1991); (BRADLEY, 1993) e (BAUER; GASKELL, 2000) como sendo uma pesquisa que não procura enumerar ou medir os eventos estudados, nem emprega instrumentos estatísticos na análise dos dados. Uma pesquisa qualitativa deve apresentar características essenciais, tais como: a adoção de um ambiente natural como fonte direta de dados; a adoção do pesquisador como instrumento fundamental de coleta de dados; ser relatada de maneira descritiva; e a utilização do enfoque indutivo na análise dos dados.

O método de estudo de caso pode ser considerado como uma das estratégias para se realizar uma pesquisa qualitativa e segundo (LEVINE; ROSSMORE, 1993) e (STAKE, 1999), esse método representa a estratégia preferida quando o pesquisador tem pouco controle, ou nenhum, sobre os eventos ocorridos; quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real, os quais não se pode influenciar; e quando há um objetivo exploratório de descobrir novas problemáticas ou entender um fenômeno.

Portanto, em se tratando de uma pesquisa qualitativa e de caráter exploratório, chegou-se à conclusão de que através do método de estudo de caso, os objetivos pretendidos seriam alcançados.

Para a realização da pesquisa de campo, como o trabalho se restringe à análise das novas tecnologias de vedações verticais, e mais precisamente às alvenarias racionalizadas e às divisórias em chapas de gesso acartonado, e também pelo fato da pesquisadora residir na Grande São Paulo, local onde estão localizadas as grandes empresas envolvidas com essas tecnologias, optou-se por se fazer estudo de casos nas empresas fabricantes de materiais e componentes, construtoras e subempreiteiras envolvidas com essas duas tecnologias e que atuam no Estado de São Paulo.

Um critério igualmente importante para a determinação das empresas estudadas foi a disposição delas em contribuir com o desenvolvimento da pesquisa. Foram necessários diversos contatos entre pesquisador, engenheiros, mestres, encarregados e operários das empresas, o que acabou resultando em diversas visitas a cada uma delas.

No total foram visitadas oito empresas, das quais quatro são fabricantes de materiais e componentes, três são construtoras e uma é subempreiteira. Foi visitada uma formadora de mão-de-obra em decorrência do treinamento fornecido por um dos fabricantes ser realizado por intermédio desta.

Destaca-se que a coleta de dados nas empresas acabou não acontecendo de forma homogênea, devido às peculiaridades de cada uma, o que acabou dificultando o processamento e a análise dos dados.

Para a coleta de dados foram feitas entrevistas informais e semi-estruturadas, análise de documentos e, ainda, observações de campo em canteiros de obras e em centros de treinamento.

As entrevistas informais foram elaboradas de maneira menos estruturada possível e desenvolvidas de forma espontânea, sem que estivessem sujeitas a um modelo preestabelecido de questionamento. Estas entrevistas só se distinguiram de uma simples conversa, por terem como objetivo básico a coleta de dados referentes à identificação de alguns aspectos considerados relevantes para a pesquisadora.

As entrevistas semi-estruturadas foram desenvolvidas a partir de uma lista de perguntas preestabelecidas pela pesquisadora, formuladas a partir da necessidade de se esclarecerem questões a respeito do processo de treinamento de novas tecnologias de vedações verticais.

As entrevistas foram realizadas com coordenadores, engenheiros, mestres, encarregados e operários e foram fundamentais à pesquisadora, propiciando ampla variedade de respostas, assim como, informações de caráter pessoal e espontâneo providas dos entrevistados. Os questionários propostos como roteiro para a entrevista estão apresentados no anexo A.

Antes de iniciar a apresentação do estudo de casos, deve-se observar que a pesquisa foi realizada ao longo do ano de 2001 até meados de 2002; logo, trata da situação dessas empresas em um momento particular.

4.2 Apresentação do estudo de casos

Este item está subdividido em dois sub-itens. No sub-item 4.2.1 retrata-se os estudos realizados para a tecnologia do gesso acartonado; no 4.2.2 retrata-se os estudos realizados para a tecnologia de alvenaria racionalizada. Nesses dois sub-itens são apresentados o estudo de casos nas empresas construtoras, nas fabricantes e na subempreiteira e seguem o seguinte roteiro de apresentação:

- caracterização da tecnologia estudada;
- caracterização das empresas envolvidas com a tecnologia estudada; e
- caracterização dos processos de treinamento identificados nessas empresas.

Como o objeto de estudo são as vedações verticais em chapas de gesso acartonado e as alvenarias racionalizadas, torna-se necessário esclarecer que a vedação vertical é usualmente composta por diferentes elementos, destacando-se: os vedos, as esquadrias e os revestimentos. No caso específico deste trabalho, o enfoque é para o vedo, que por sua vez, pode ser constituído por diferentes componentes, mas o objeto de estudo, como comentado anteriormente, são as alvenarias e as chapas de gesso acartonado, como ilustram as Figuras 4.1 e 4.2.

Figura 4.1 – Vedação vertical em alvenaria racionalizada

Figura 4.2 – Vedação vertical em chapas de gesso acartonado

Inicialmente faz-se a caracterização das tecnologias estudadas, quando se apresenta a tecnologia e os principais materiais e ferramentas utilizadas na sua produção. Depois, procura-se fazer uma breve caracterização das empresas, resumida nas Tabelas 4.1 e 4.5. Continuando, descreve-se as características do processo de treinamento identificados em cada uma das empresas, inicialmente resumidas nas Tabelas 4.2.

4.2.1 Vedações verticais internas em chapas de gesso acartonado

No Brasil, a vedação vertical interna em chapas de gesso acartonado pode ser entendida como um tipo de vedação vertical, utilizada na compartimentação e separação de espaços internos em edificações, leve, estruturada, geralmente fixa e monolítica, de montagem por acoplamento mecânico e constituída por estrutura de perfis metálicos e fechamento de chapas de gesso acartonado (SABBATINI, 1998b).

Quando usado como parede divisória, o sistema é composto por dois painéis fixados a perfis metálicos por encaixe e parafusos. O espaçamento entre os painéis cria um vão que pode ser dimensionado conforme o projeto para embutir desde materiais para proteção termoacústica até as instalações hidráulicas. O uso de aditivos hidrofugantes, identificados pela cor verde do cartão, permite a instalação das placas em áreas úmidas.

Segundo Taniguti (2000), “a execução dessas divisórias envolve atividades de montagem, sendo possível variar a espessura da divisória, o número de camadas de

chapas de gesso, o tipo de chapa de gesso, o espaçamento entre os componentes que estruturam a divisória e, ainda, preencher o miolo da divisória com isolante termo-acústico, sendo que todas essas variáveis influenciam no desempenho da divisória”.

De um modo geral, pode-se dividir a montagem da divisória em seis etapas básicas: (a) Marcação e fixação das guias; (b) colocação dos montantes; (c) fechamento com a chapa da primeira face da divisória e colocação de reforços em madeira e acessórios metálicos; (d) instalações elétricas e hidráulicas; (e) isolamento acústico e fechamento com chapa da segunda face da parede e (f) tratamento das juntas e acabamento. A Figura 4.3 ilustra as principais etapas de execução e na sequência mostra-se resumidamente as principais características de cada etapa, assim como os componentes e materiais utilizados para sua execução:

Figura 4.3 – Principais etapas de execução das vedações verticais internas em chapas de gesso acartondo.

a) Marcação e fixação das guias

Corresponde à locação do eixo e das faces das guias, a partir da transferência dos eixos da obra. Nesta etapa são empregados perfis metálicos denominados guias que tem a finalidade de direcionar a divisória. As guias são fixadas no teto e no piso, sendo denominada de guia superior e guia inferior respectivamente.

A marcação da vedação pode ser realizada utilizando-se: trena, fio de prumo, lápis, cordão para marcação e o nível a laser. Uma vez marcada a posição das guias, geralmente inferior, utiliza-se o prumo de eixo para realizar a marcação da guia superior. Para a fixação das guias sobre o piso e à laje superior utiliza-se pistola de tiro à pólvora e pinos de aço, ou parafusos especiais que já vêm pré-montado.

b) Colocação dos montantes

Após a fixação das guias, realiza-se a estruturação da divisória, através da colocação dos montantes. Os montantes são constituídos por perfis metálicos e ficam na posição vertical, servindo como suporte para a fixação das chapas de gesso. Nesta etapa utiliza-se a trena para locar e o lápis para marcar a distância entre os montantes, conforme a especificação de projeto.

c) Fechamento com chapa da primeira face da divisória e colocação de reforços em madeira e acessórios metálicos

Nesta etapa são necessários os componentes para fechamento da divisória, que são as chapas de gesso acartonado e os parafusos auto atarrachantes (componentes para fixação das chapas de gesso aos montantes). Esta etapa corresponde ao corte, colocação e aparafusamento da primeira face de chapas da divisória.

Os principais equipamentos e ferramentas utilizados são: a aparafusadeira, o pedal (chapa metálica, a qual é fixada uma roda) e levantador de chapa (composto por uma base e um cabo metálico). Para o corte das chapas de gesso acartonado, a ferramenta mais comum é o estilete, mas também são utilizados o serrote de ponta e a serra de copo.

Para fixação de alguns tipos de objetos existe a necessidade de se colocar reforços dentro da divisória, e a execução desse serviço deve ser feita antes do fechamento da segunda divisória. Os reforços internos geralmente são de madeira ou metálicos. Os acessórios metálicos devem ser fixados com parafusos, diretamente nos montantes. Estes acessórios servirão para sustentar e dar suporte às caixas de elétrica e aos pontos de hidráulica.

d) Instalações elétricas e hidráulicas

A execução das instalações pode ser feita antes ou depois da colocação da primeira face da vedação vertical. Como a parte interna da divisória é oca, há uma maior facilidade para a execução desses serviços, se comparada à alvenaria.

São utilizadas caixas de luz convencionais ou as próprias para as divisórias de gesso acartonado. A caixa de luz específica para a divisória é de plástico e sua fixação ocorre através de colocação de presilhas plásticas na própria caixa de luz.

Para o caso das instalações hidráulicas, os sub-ramais podem ser executados utilizando-se tubulação rígida ou flexível. Deve-se tomar cuidado com o diâmetro da tubulação, pois este precisa ser compatível com a espessura da divisória. São utilizadas, para a tubulação rígida, os materiais convencionais e para as tubulações flexíveis utiliza-se tubos de polietileno reticulado (PEX), estes podem ser empregados tanto para água quente como para água fria.

e) Isolamento acústico e fechamento com chapa da segunda face da divisória

Para melhorar o desempenho acústico da divisória, pode-se utilizar material isolante no preenchimento interno da divisória, e para tal, utiliza-se vedações com faces duplas e isolamento com lã de rocha ou de vidro.

Para o fechamento da segunda face da divisória são utilizados os mesmos materiais, componentes, equipamentos e ferramentas utilizados para o fechamento da primeira face.

f) Tratamento das juntas e acabamento

Corresponde à aplicação de uma quantidade adequada de massa para rejunte, preenchendo toda a junta entre as chapas de gesso. Depois coloca-se uma fita de

rejuntamento entre as placas e deve-se aplicar novamente mais uma camada de massa sobre a fita de rejuntamento.

Dentre os equipamentos e ferramentas empregados podem-se citar: o misturador de massa manual e o misturador acoplado a furadeira, estes para misturar a massa. Para a realização da atividade de aplicação da massa de rejunte na divisória, utiliza-se basicamente espátulas e desempenadeiras.

Depois de apresentada a tecnologia e as características principais de suas etapas de execução, caracterizar-se-ão, no próximo item, as empresas estudadas, na pesquisa de campo, para a tecnologia de produção de vedações verticais em chapas de gesso acartonado.

4.2.1.1 Caracterização das empresas envolvidas com a tecnologia de vedações verticais em chapas de gesso acartonado

Este item trata de informações gerais a respeito de cada empresa. Para essa tecnologia foram estudadas cinco empresas, das quais uma é construtora, três são fabricantes de materiais e componentes e uma é subempreiteira. As empresas foram denominadas pelas letras A, B, C, D e E, respectivamente. Alguns dos dados coletados estão resumidamente expostos na Tabela 4.1.

(a) Empresa A

A **empresa A** começou como incorporadora em 1961. Depois de 17 anos, o presidente da empresa decidiu abrir uma construtora e em 1978 a empresa passou a atuar no mercado como incorporadora e construtora.

É uma empresa que cresceu muito nesses 40 anos, tanto em volume de vendas, como em área construída. Hoje, só a construtora possui em torno de 700 funcionários, contando com obra e escritório. Sua mão-de-obra de produção de estrutura é própria e a restante subempreitada.

Seu local de atuação são os Estados do Rio de Janeiro e São Paulo, onde atua na construção de edifícios residenciais de alto padrão, “flats”, hotéis e “offices”. Foi uma das primeiras empresas construtoras a obter o certificado ISO 9000 versão 2000, no Estado de São Paulo, e isso ocorreu em dezembro de 2000.

Datam do início de 1997 seus primeiros empreendimentos com vedações verticais internas em chapas de gesso acartonado. Desde então, a empresa vem fazendo um desenvolvimento interno da tecnologia, onde se pode citar como exemplo a utilização de argamassas aditivadas com polímeros para assentamento de revestimento cerâmico, paredes com juntas telescópicas, desenvolvimento de detalhes construtivos para melhoria do desempenho.

Tabela 4.1 – Caracterização das empresas (dados do ano de 2001 e do primeiro semestre de 2002).

Características	Empresa A	Empresa B	Empresa C	Empresa D	Empresa E
Tipo	Construtora e Incorporadora	Fabricante de materiais e componentes	Fabricante de materiais e componentes	Fabricante de materiais e componentes	Subempreiteira
Porte empresa	Grande	Multinacional; grande porte.	Multinacional, grande porte.	Multinacional, grande porte.	Médio porte
Tempo atuação	Desde 1961	Desde 1932	Desde 1962	-----	Desde 1998
Local de atuação no país	São Paulo e Rio de Janeiro.	Todo o país	Todo o país	Sul, Sudeste e litoral do Nordeste.	São Paulo
Trabalha com chapas de gesso acartonado	Desde 1997	70 anos mundialmente; desde 1997 no Brasil	Desde 1995	Desde 1995	Desde 1998
Características marcantes	Obtenção certificação ISO 9000:2000, em 2000; apenas a mão-de-obra de produção de estruturas é própria, sendo a restante terceirizada.	Inaugurada sua primeira fábrica no RJ, em 2000; obtenção pela fábrica do certificado ISO 9002.	Fábrica de painéis de gesso em Petrolina-PE desde 1995.	Inaugurou sua fábrica em Mogi das Cruzes-SP, em 1998; possui cerca de 31 fábricas de placas de gesso em todo o mundo.	Iniciando o processo de certificação ISO 9002 na época da entrevista; constituída a partir de uma empresa construtora.

O desenvolvimento dos projetos para essa tecnologia está sendo feito baseado em diretrizes de projeto elaboradas pela própria empresa e a sua elaboração pode ser feita tanto por uma empresa contratada, como pelo seu próprio departamento.

Na ocasião da entrevista, os contratos com a empresa subempreiteira e com o fabricante de placas eram feitos separadamente, com garantia de quantidades a consumir. Isso significa que era comprada uma quantidade de material julgada suficiente, em acordo com o fabricante e a empresa subempreiteira e, caso fossem gastos mais do que foi contratado, o subempreiteiro arcava com o restante de material necessário para se completar o trabalho.

A empresa começou a utilizar as vedações com placas gesso acartonado porque julgava que a tecnologia possuía facilidade de execução, possibilidade de postergar a entrada de alguns serviços, eliminação de desperdícios e de entulho.

Nessa empresa, as vedações com chapas de gesso acartonado foram utilizadas apenas em edifícios comerciais e “flats”, enquanto nos edifícios residenciais continuava a ser utilizada a alvenaria.

No início, a construtora enfrentou muitas dificuldades para a implantação dessa nova tecnologia no que dizia respeito às dificuldades de se conseguir mão-de-obra qualificada, bem como conseguir componentes e dispositivos complementares no mercado a preços acessíveis, o que os obrigava fazer adaptações em muitas situações.

(b) Empresa B

A **empresa B** é uma multinacional, fundada em 1932. Lidera hoje um grupo empresarial formado por mais de 25 empresas diferentes, com 120 fábricas espalhadas por 70 países. Sua principal atividade é a produção e comercialização de sistemas completos de construção a seco (o que são denominadas, de maneira geral, as construções que utilizam chapas de gesso acartonado).

A empresa instalou-se no Brasil em meados de 1997, quando iniciou a importação e comercialização de seus sistemas de construção a seco.

Fornece materiais para a construção com gesso acartonado para todo o país. Esses materiais são utilizados na construção de edificações de modo geral, tanto para uso comercial como para uso residencial.

No início de 2000, foi inaugurada sua primeira fábrica de chapas de gesso acartonado no Brasil, instalada no município de Queimados-RJ, com capacidade de produção de 12 milhões de metros quadrados por ano. Em outubro de 2002 a fábrica foi certificada pelo sistema da qualidade ISO 9002.

Essa começou a atuar no Brasil porque fez uma pesquisa detalhada do mercado durante seis meses com a colaboração de institutos especializados, tais como a Trevisan consultores, a qual verificou um potencial de crescimento na construção habitacional e que poderia ser explorado pelas empresas fabricantes de gesso acartonado.

(c) Empresa C

A **empresa C** é uma multinacional que está no Brasil há 40 anos. Iniciou suas atividades no país com a produção de cimento e atualmente fornece uma vasta gama de produtos; possui mais de 3000 colaboradores, sendo que o grupo possui empresas espalhadas em 65 países. A empresa C possui um departamento que cuida exclusivamente das atividades de gesso e está no Brasil desde 1995, fabricando produtos à base de gesso para a construção civil.

A empresa possui, atualmente, duas fábricas para produção de produtos à base de gesso no Estado de Pernambuco. Uma fábrica para produção de painéis de gesso, localizada na cidade de Petrolina e a outra para produção de gesso em pó, na cidade de Araripina.

Iniciou sua atividade com divisórias de gesso acartonado através da importação de painéis e acessórios provenientes da França, em 1997. No ano de 1998 iniciou a operação da fábrica de gesso em Araripina-PE. A empresa foi a pioneira no desenvolvimento de uma cultura nacional para a utilização de produtos à base de gesso na construção civil.

Como estratégia de atuação no Brasil, uma das primeiras ações foi reunir construtoras de São Paulo e Rio de Janeiro e levá-las à França para visitar a feira

internacional da construção BATIMAT em 1995, para divulgar o nome da empresa e o sistema de paredes e forros de placas de gesso acartonado. Além disso, naquele mesmo ano, iniciou-se a divulgação dos seus produtos no país, através de palestras nos SINDUSCON's das principais capitais brasileiras.

(d) Empresa D

A **empresa D** é uma multinacional que se originou de um grupo Francês. Esse grupo não trabalha apenas com gesso acartonado, produz também outros materiais para a construção civil. A empresa, além de possuir cerca de 31 fábricas de placas de gesso acartonado espalhadas por todo o mundo, ainda possui fábricas de papel, de blocos e de poliestireno expandido.

A empresa D iniciou suas operações no Brasil em dezembro de 1995, quando inaugurou um depósito na cidade de Diadema. Em 1998, inaugurou sua fábrica que se localiza em Mogi das Cruzes, interior do estado de São Paulo. Esta constituiu-se na primeira fábrica de chapas de gesso acartonado do Sudeste brasileiro e possui capacidade para produzir 11 milhões de m² por ano.

Fornece materiais para a construção com gesso acartonado principalmente para as regiões Sul, Sudeste e Litoral nordestino. Esses materiais são utilizados na construção de edificações de modo geral, tanto para uso comercial como para uso residencial.

(e) Empresa E

A **empresa E** foi constituída em 1998. Esta empresa foi formada por um engenheiro que era sócio de uma construtora. Um dos principais motivos para a formação da empresa E foi a carência de um número adequado de obras para manter o quadro de funcionários que a empresa construtora possuía. A construtora não queria dispensar seus funcionários que trabalhavam com ela há muitos anos. Para resolver o problema, um dos sócios da construtora resolveu formar a empresa E, que passou a prestar serviço especializado para execução de divisórias em chapas de gesso acartonado.

A empresa E possuía 212 funcionários, e na época da entrevista possuía um total de 11 obras em execução. Foi uma das pioneiras, no Brasil, a fornecer o serviço

especializado para execução de divisórias de gesso acartonado. Realizava serviços de execução para edifícios de qualquer tipo e também, realizava reformas de modo geral.

Na época da entrevista, a subempreiteira estava iniciando o processo de certificação ISO 9002, o que demonstra sua preocupação com a qualidade dos procedimentos e serviços, já que as empresas contratantes não exigem qualquer tipo de certificação para a aquisição de serviços de subcontratados.

4.2.1.2 Caracterização do processo de treinamento das empresas

Antes de iniciar a caracterização das atividades de treinamento encontrada nas empresas, algumas características principais, dessa atividade, encontram-se resumidas na Tabela 4.2.

(a) Caracterização do processo de treinamento da empresa A

Na época que foi realizado o estudo de caso, a empresa A trabalhava com a tecnologia para produção de divisórias de gesso acartonado há alguns anos, e uma das principais dificuldades que sempre encontrava em seu processo de execução era a falta de capacitação da mão-de-obra que executava o serviço.

A falta de mão-de-obra qualificada para a produção das divisórias fez com que a empresa iniciasse um processo de treinamento interno para treinar a mão-de-obra que subempreitava.

A empresa alegava que muitos subempreiteiros não sabem gerenciar devidamente sua própria mão-de-obra, principalmente no que diz respeito ao controle da qualidade final do serviço, o que acaba por ocasionar desperdício de material e tempo.

A empresa decidiu contratar um consultor para ministrar e preparar o treinamento. Esse consultor era dono de uma subempreiteira especializada no serviço e que também prestava serviço para essa construtora, o que acabava facilitando o treinamento, pois ele já conhecia o procedimento de execução da empresa.

Apesar de a subempreiteira que receberia o treinamento se dizer especialista na execução de divisórias de gesso acartonado, existia entre seus funcionários apenas alguns que conheciam a tecnologia. Disso pode-se concluir que não acontecia treinamento nessa subempreiteira.

Tabela 4.2 – Caracterização de alguns aspectos relevantes dos treinamentos observados (dados de 2001 e primeiro semestre de 2002).

Características do Treinamento	Empresa A	Empresa B	Empresa C	Empresa D	Empresa E
Tipo	Integração e técnico	Técnico	Técnico	Técnico	Técnico
Local de realização	Canteiro da própria obra e também na sala de reunião da equipe técnica da obra.	Centro de treinamento montado nas instalações de um órgão formador de mão-de-obra.	Sede de alguns de seus distribuidores de materiais e componentes.	Centro de treinamento montado na própria fábrica da empresa.	Canteiro de obras onde a empresa executa os serviços.
Período de duração	24 horas distribuídas em 3 dias.	40 horas distribuídas em 5 dias.	24 horas distribuídas em 3 dias.	16 horas distribuídas em 2 dias.	Tempo indeterminado.
Métodos utilizados	Combinação do método prático com o conceitual	Combinação do método conceitual, simulado e prático.	Combinação do método prático com o conceitual	Combinação do método conceitual, simulado e prático.	Método prático
Técnicas utilizadas	<ul style="list-style-type: none"> - Aprendizagem metódica do trabalho - Entrevistas - Explanação oral 	<ul style="list-style-type: none"> - Explanação oral - Entrevistas - Aprendizagem metódica do trabalho - Material impresso - Simulações 	<ul style="list-style-type: none"> - Aprendizagem metódica do trabalho - Entrevistas - Observação do trabalho diário - Explanação oral 	<ul style="list-style-type: none"> - Explanação oral - Simulações - Aprendizagem metódica do trabalho - Material impresso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aprendizagem metódica do trabalho - Observação do trabalho diário.
Recursos instrucionais	Fotos, vídeo-cassete, televisão. O instrutor do treinamento foi contratado pela empresa.	Vídeo-cassete, televisão, apostilas didáticas.	Manual do sistema.	Vídeo-cassete, televisão, manual do sistema.	O instrutor era o próprio encarregado pelo serviço.

O treinamento fornecido pela empresa construtora foi dado praticamente no início da obra visitada, ocasião em que se reuniram a equipe do subempreiteiro, o consultor do treinamento, o mestre de obras, o encarregado do serviço, o estagiário e o engenheiro residente.

Paralelamente ao acompanhamento do treinamento foram realizadas algumas entrevistas informais com a equipe dos operários do subempreiteiro. O objetivo dessa entrevista foi coletar dados referentes ao perfil desses operários. Foram entrevistados dez operários (montadores).

Constatou-se que a maioria dos operários eram alfabetizados, dentre os dez, apenas um relatou que sabia apenas escrever o próprio nome. Dois haviam feito até a sexta série, cinco haviam terminado a quarta série e os outros dois tinham feito até a terceira série.

Sete deles nunca haviam trabalhado com a tecnologia de gesso acartonado. Dos três que conheciam a tecnologia, dois tinham feito curso com um fabricante e um deles havia aprendido na prática realizando serviços para outra empresa.

Inicialmente, no primeiro dia de treinamento, o engenheiro residente da obra fez uma breve apresentação da empresa construtora, explicou como a obra estava organizada, onde ficavam os vestiários e banheiros da obra, relatou algumas regras internas da empresa, apresentou o funcionário que se encarregaria do controle diário do serviço, apresentou o mestre da obra e o estagiário, e ainda o instrutor do treinamento que era o profissional externo contratado. Relatou, ainda, que a empresa possuía um procedimento de execução para o serviço e que este que deveria ser seguido e respeitado.

Para a autora essa primeira etapa do treinamento pode ser caracterizada e identificada como um treinamento de integração.

No dia seguinte, o treinamento consistiu no repasse dos procedimentos de execução, elaborados pela empresa construtora¹⁹, aos trabalhadores.

¹⁹Os procedimentos da empresa nessa época estavam em fase de adaptação. Esses procedimentos eram melhorados e complementados à medida que crescia a experiência da empresa com essa tecnologia.

Numa primeira etapa, foi dada uma palestra sobre as ferramentas e equipamentos que seriam utilizados e a melhor forma de manuseá-los, no decorrer da palestra exemplos reais ou fotos das ferramentas e dos materiais iam sendo mostrados. O treinamento ocorreu no próprio canteiro de obras, em horário de trabalho. Depois, foram explicadas as etapas de execução: marcação e fixação das guias; colocação dos montantes; execução das instalações elétricas e hidráulicas; fechamento da primeira face da vedação; colocação do isolamento acústico; fechamento da segunda face da vedação; e, finalmente, tratamento e acabamento das juntas. A explicação de cada uma destas etapas foi feita através de palestras, de vídeos e de demonstrações do modo correto de manusear equipamentos e ferramentas.

As fitas de vídeo eram passadas numa sala de reuniões que existia na própria obra. Nessa sala existiam cadeiras, quadro branco, aparelho de televisão, vídeo-cassete e retroprojektor.

Um fato observado e bastante interessante foi o que aconteceu com os três operários que conheciam a tecnologia, estes participaram ativamente do processo de treinamento. Dois deles, durante o treinamento, relataram fatos que haviam vivenciado, e isto acabou favorecendo o aprendizado dos demais. Podia-se observar que os outros operários ficavam mais atentos e se sentiam à vontade para fazer questionamentos quando o colega de trabalho falava sobre algumas das dificuldades que havia passado.

Um dos operários interrompeu o treinamento na parte referente à colocação do isolamento acústico e que o instrutor mostrava fotos de lã de rocha e de vidro. O operário queria relatar o que havia acontecido com ele, ao manusear este material, numa obra anterior (obra de outra construtora).

Segundo o operário ele ficou com partes da mão e do braço irritados e sentiu um tipo de coceira ao manusear este tipo de material. Na verdade, ele havia transportado lã de vidro sem usar luva e nem máscara de proteção facial, durante todo o dia na obra. No fim do expediente seu superior associou a coceira ao manuseio da lã de vidro.

No total o treinamento durou três dias e se iniciava logo que os operários chegavam para o trabalho, se estendendo por todo o horário da manhã. Durante à tarde os operários realizavam o trabalho de execução.

O instrutor programou o treinamento da seguinte forma: os ensinamentos (parte mais conceitual) eram realizados no horário da manhã e à tarde eles vivenciavam na prática o que tinham aprendido.

O treinamento foi programado dessa forma por pedido do engenheiro da obra. O motivo alegado pelo engenheiro era à preocupação em não atrasar os operários para o retorno a suas casas, e para ele era mais fácil parar a execução dos serviços a parar a explicação teórica. Ainda segundo a opinião do engenheiro, caso houvesse algum atraso no término do treinamento poderia gerar desinteresse dos operários, atrapalhando seu aprendizado.

A avaliação desse treinamento foi feita através do preenchimento, pelo estagiário, de uma planilha de controle onde eram verificados requisitos referentes à melhoria da qualidade da execução dos serviços. Essa melhoria era verificada visualmente, não havendo avaliação quanto o aumento da eficiência do serviço.

Segundo a Engenheira Coordenadora da qualidade da empresa, o treinamento tem contribuído para diminuição do número de erros cometidos quanto à execução dos cortes da chapas, quanto à colocação dos perfis metálicos e do puncionamento dos parafusos nas chapas e, com isso, afirma que houve, após o treinamento, uma melhoria na qualidade do serviço final.

Na época em que foi observado esse treinamento era expressivo o número de obras da empresa que empregava a tecnologia de vedações verticais em chapas de gesso acartonado. No entanto, a quantidade de obras diminuiu bastante comparando-se com os dias atuais. Esse declínio, segundo a empresa deveu-se mais a aspectos econômicos ligados ao produto final e ao próprio custo da tecnologia.

Atualmente (ano de 2003) a empresa possui uma única obra que utiliza essa tecnologia e os treinamentos oferecidos pela própria construtora não existem mais.

A maioria de suas vedações verticais estão agora sendo produzidas com a tecnologia de sistema de vedação modular da empresa Glasser, que é também tratada neste trabalho.

(b) Caracterização do processo de treinamento da empresa B

No Brasil, para preparar mão-de-obra qualificada a atuar no segmento de construção com chapas de gesso acartonado, a empresa fornecedora, a partir do final de 1998, firmou parceria com o Senai, instalando Centros de Treinamento em dez capitais do país: Salvador-BA; Manaus-AM; Fortaleza-CE; Curitiba-PR; Brasília-DF; Belo Horizonte-MG; Recife-PE; Rio de Janeiro-RJ; Porto Alegre-RS e São Paulo-SP.

No estado de São Paulo, a empresa em parceria com o Senai-SP começou a desenvolver cursos de treinamento para execução de vedações verticais em chapas de gesso acartonado, denominado “formação de instaladores de Sistemas de Construção a Seco”.

O treinamento tem sido realizado em um laboratório montado na Escola Orlando Laviero Ferraiuolo, localizada na rua Teixeira de Melo, 106, Tatuapé, São Paulo capital. Este centro possui todo o material necessário à correta instalação dos sistemas da empresa B (chapas de gesso acartonado, perfis estruturais de aço zincado, parafusos auto atarrachantes, fitas e massas para acabamento de juntas, isolantes termoacústicos e acessórios para fixação de cargas, entre outros itens).

Os cursos de treinamento oferecidos são dados em três níveis, como mostrado na Tabela 4.3.

Tabela 4.3 – Níveis e objetivos principais dos cursos de treinamento fornecidos pela empresa B.

Nível	Objetivos	Público-alvo	Carga-horária
Básico	Introduzir e desenvolver conhecimentos básicos sobre os Sistemas de Construção a Seco.	Promotores de vendas e técnicos da área da construção civil.	8 horas-aula divididas em 50% para teoria e 50% para prática
Médio	Desenvolver conhecimentos teóricos e habilidades práticas para a correta execução de paredes, tetos e revestimentos com a tecnologia de gesso acartonado.	Profissionais da construção civil com ou sem experiência em execução de obras.	40 horas-aula divididas em 15% de teoria e 85% de prática
Avançado	Visão geral do conteúdo ministrado nos cursos básico e médio através de avaliações práticas. Montagem de divisória curva. Introdução de conceitos sobre impermeabilização de áreas úmidas. Utilização de ferramentas especiais, dentre outros assuntos.	Profissionais que já cursaram os níveis básico e médio.	40 horas-aula divididas em 30% de teoria e 70% de prática

O **curso de nível básico** tem a função apenas de apresentar a tecnologia, são utilizados vídeos sobre a empresa B, comentadas as vantagens que a tecnologia apresenta em relação a outras alternativas construtivas e são apresentados os principais materiais e componentes para sua execução. O curso tem a função mais comercial do que técnica e na época em que se realizou o estudo de caso não estava mais ocorrendo com frequência.

O **curso de nível médio** é geralmente o mais procurado e conseqüentemente o mais oferecido dentre os três cursos. Para participar do curso tem-se como pré-requisito a pessoa ser alfabetizada e maior de 18 anos. Isso é um fator negativo do curso, pois acaba restringindo muitos operários da construção, já que são, na sua grande maioria analfabetos ou semi-analfabetos, como demonstram os dados apresentados no capítulo 2.

A autora deste trabalho participou do treinamento fornecido através do curso médio, para melhor compreendê-lo. Um fator interessante que se pode observar foi o perfil

dos participantes do curso, todos os alunos tinham um bom nível de formação. Dentre os participantes do curso, dois trabalhavam numa distribuidora de materiais da empresa B, ou seja, vendiam os materiais e estavam fazendo o curso para entender e conhecer a tecnologia. Dois trabalhavam numa subempreiteira e estavam fazendo o curso para poder orientar os operários, e os outros três eram da universidade e trabalhavam com pesquisa referente ao tema.

O curso, como relatado na Tabela 4.3, possui carga horária de 40 horas, que se distribuem em aulas de segunda a sexta-feira das 9:00 às 13:00 horas e das 14:00 às 18:00, ou seja, exige dedicação integral do aprendiz ao longo de uma semana.

O primeiro dia do treinamento engloba uma parte teórica que é geralmente fornecida através de fitas de vídeo cassete, nas quais são apresentados os sistemas fornecidos pela empresa B e a tecnologia de execução das divisórias de gesso acartonado. No período da tarde, são mostradas as ferramentas, materiais e equipamentos, bem como, sua utilização, isso é feito através de fitas de vídeo também. Esses vídeos são assistidos numa sala apropriada, a sala é bem arejada, possui carteiras para que os treinandos possam sentar e fazer anotações se necessário, possui televisão, vídeo cassete e quadro branco (ver Figuras 4.4 e 4.5).

No início do treinamento todos os alunos recebem apostilas que orientam no treinamento. A apostila é bem ilustrada, o que acaba facilitando o aprendizado, porém não é muito didática.

Figura 4.4 – Entrada do centro de treinamento.

Figura 4.5 – Aula inicial, usando imagens de uma fita de vídeo.

No segundo e terceiro dias de treinamento, são apresentadas as técnicas de instalação. O instrutor, em conjunto com os alunos, faz: a marcação das paredes; a colocação da fita de isolamento por trás das guias e fixam-nas nos pisos e lajes; a demarcação da modulação para os montantes; a fixação dos montantes; e, por fim, fazem o aparafusamento das chapas. As Figuras 4.6 a 4.10 ilustram a sequência dessa parte do treinamento.

Figura 4.6 – Fase inicial do treinamento prático. As orientações iniciais são passadas pelo instrutor.

Figura 4.7 – Aplicação de fita nas guias, para isolamento acústico.

Figura 4.8 – Posicionamento e fixação das guias.

Figura 4.9 – Colocação dos montantes.

Figura 4.10 – Parafusamento das chapas. **Figura 4.11** – Explicação do instrutor quanto ao preparo das juntas entre placas **Figura 4.12** – A autora realizando o tratamento das juntas. **Figura 4.13** – Etapa final de avaliação do curso.

No quarto dia, abordam-se os revestimentos e montam-se os forros de gesso; e, no quinto e último dia, faz-se o tratamento das juntas e a desmontagem das paredes (ver Figuras 4.11 e 4.12).

No final do quinto dia é feita uma avaliação do curso, a qual serve como retroalimentação para o Senai, para a Empresa B, e para o próprio instrutor do curso (ver Figura 4.13).

A avaliação é feita através do preenchimento de uma ficha de avaliação de treinamento, que pode ser vista na Figura 4.14. Na avaliação são questionados aspectos referentes a: condições de instalação, duração do treinamento, material

adotado, assuntos abordados, clareza e comportamento do instrutor e satisfação dos treinandos em relação ao curso.

SENAI São Paulo	AVALIAÇÃO DE TREINAMENTO		Data do Preenchimento		
	1. Este instrumento tem a finalidade de conhecer a sua opinião e sugestões sobre a atividade que você frequentou; 2. As informações prestadas servirão exclusivamente para orientar nossas atividades futuras; 3. É muito importante que você seja franco e construtivo; 4. Assinale em cada aspecto, com um “X”, uma única alternativa que reflita sua opinião.				
TÍTULO DO TREINAMENTO		IDENTIFICAÇÃO PESSOAL			
ASPECTOS		Péssimo	Regular	Bom	Ótimo
01.As instalações foram adequadas					
02.A duração do treinamento foi suficiente					
03.O horário previsto foi cumprido					
04.O horário e os dias da semana foram bem escolhidos					
05.Meus objetivos e minhas expectativas foram atingidos					
06.Os assuntos despertaram meu interesse					
07.O treinamento esclareceu as dúvidas para meu trabalho					
08.Os materiais distribuídos ou utilizados foram suficientes para os temas abordados					
09.Os exercícios e trabalhos práticos aumentaram a eficiência do treinamento					
10.O instrutor demonstrou ter domínio do assunto e esclareceu as dúvidas					
11.Os assuntos foram tratados com clareza e objetividade					
12.O relacionamento com o instrutor colaborou para o desenvolvimento das atividades					
Comentários e sugestões					

Figura 4.14 – Ficha de avaliação de treinamento (SENAI, 2002).

Resumidamente, a avaliação tem a finalidade de coletar dados sobre a opinião dos treinados em relação ao curso e também possíveis sugestões. É um instrumento que também serve para a empresa B controlar o curso e saber se os recursos disponibilizados por ela estão sendo bem aplicados.

O **curso de nível avançado** não ocorre com frequência. Sua carga horária é de 40 horas e possui o pré-requisito de participarem alunos que tenham feito o curso de nível médio. No primeiro dia de curso são repassados conceitos ensinados no curso de nível médio e é realizada uma avaliação escrita e outra prática, onde os alunos

precisam montar uma parede simples, para que se verifique o grau de conhecimento da turma. No segundo dia é feita a análise das avaliações escrita e prática e também são reforçados pontos que tenham ficado deficientes, segundo as avaliações.

Nos dias restantes são abordados, de maneira prática, os seguintes assuntos: montagem de parede em curva; montagem de estrutura para teto acústico; aplicação de impermeabilização em áreas úmidas; apresentação de chapas cimentícias.

A Figura 4.15 mostra a evolução dos números de profissionais treinados pelo Senai-SP e que participaram do curso básico, ao longo dos últimos três anos e do primeiro semestre de 2002.

Figura 4.15 – Evolução dos números de profissionais treinados ao longo dos últimos três anos e do primeiro semestre de 2002 no Senai-SP (RELATÓRIO DE PRODUÇÃO SENAI-SP, 2002²⁰).

Vale chamar a atenção para o incremento do número de alunos formados entre os anos de 1999 e 2000; entretanto, percebe-se que de 2000 para 2001 o incremento foi menor que no período anterior (99-00) e ainda, considerando-se o número de formandos no primeiro semestre de 2002, chega-se à conclusão de que neste ano não se atingiu o mesmo número de formandos que no ano anterior, demonstrando uma tendência de diminuir o número de pessoas que passam pelo curso de formação.

Infelizmente, até o término do estudo de caso, o Senai-SP não dispunha da tabulação dos dados do segundo semestre de 2002.

²⁰ Relatório não publicado, gerado direto do banco de dados do SENAI para a autora deste trabalho.

A diminuição do número de formandos pode ser decorrente também da diminuição do número de obras que estão utilizando essa tecnologia; mas, segundo os fabricantes, o número de chapas produzidas vêm aumentando a cada ano. Esse aumento na demanda de produção das chapas pode ser justificado devido ao uso dessa tecnologia por parte de construtoras de pequeno porte, as quais podem não ter se atentado, ainda, para a questão do treinamento de sua mão-de-obra, ou contratam subempreiteiras ou operários que tenham sido treinados em algum momento. Neste caso, o treinamento pode estar acontecendo no próprio canteiro dessas construtoras.

O perfil das pessoas treinadas no Senai-SP, ao longo dos últimos três anos e do primeiro semestre de 2002, no tocante à situação empregatícia e à faixa etária, é mostrado nas Figuras 4.16 e 4.17.

Figura 4.16 – Situação empregatícia dos treinandos do curso de nível médio (RELATÓRIO SENAI-SP, 2002).

Figura 4.17 – Faixa etária do curso de nível médio (SENAI-SP, 2002).

Percebe-se que o curso tem atendido majoritariamente àquelas pessoas que estão empregadas, as quais, possivelmente, são levadas ao curso de formação por seus próprios empregadores. Entretanto, a parcela de desempregados que procura o curso não é desprezível, demonstrando a importância da existência desses cursos para o crescimento profissional e também como possibilidade de nova colocação no mercado de trabalho.

Quanto à faixa etária, percebe-se que há uma grande incidência de jovens (20-30 anos) e de pessoas entre 30 e 40 anos, possivelmente em busca de uma melhor formação; mas há também uma grande incidência de pessoas mais velhas, inclusive com idade superior a quarenta anos.

O trabalho de montagem de componentes leves acaba por estimular a permanência de pessoas de maior idade no trabalho da construção, ação menos comum quando se utiliza a tecnologia tradicional de alvenaria que exige um esforço muito maior dos operários, havendo um abandono prematuro do trabalho.

No curso avançado só tiveram oito turmas até hoje e todos os treinamentos aconteceram em 2001. O perfil dos participantes é apresentado pelos gráficos das Figuras 4.18 e 4.19.

Também no curso avançado cabem as observações feitas para o curso médio.

Figura 4.18 – Situação empregatícia dos treinandos do curso avançado (RELATÓRIO SENAI-SP, 2002).

Figura 4.19 – Faixa etária dos treinandos do curso avançado (RELATÓRIO SENAI-SP, 2002).

A empresa B ainda oferece às empresas distribuidoras ou instaladoras dos seus Sistemas de Construção a Seco um programa especial de estímulo ao treinamento de suas equipes. À medida em que seus funcionários passam pelos cursos nos Centros de Treinamento, essas empresas acumulam pontos (“Programa de Milhagem”) que depois podem ser trocados por chapas de gesso acartonado. Existe, ainda, um projeto da empresa B para implantar um curso de formação profissional para instaladores de sistemas de construção a seco, com doze meses de duração.

Caso tenha necessidade de se realizar treinamento em alguma cidade que não tenha uma sede do Senai, a empresa B possui uma equipe com cinco instrutores que se deslocam até o local desejado e fornecem o treinamento. Geralmente disponibilizam um instrutor para cada cidade, o qual monta uma estrutura similar à existente nos Centros de Treinamento. Esse treinamento é fornecido nos moldes do realizado para o curso de nível médio. O que se pode observar é que existe uma relativa facilidade em proporcionar esses cursos fora dos centros de treinamento montados no SENAI, criando-se, talvez, a possibilidade da empresa B fornecer treinamento nos próprios canteiros de obras de empresas construtoras.

(c) Caracterização do processo de treinamento da empresa C

No Brasil

Como se tratava de uma tecnologia nova no Brasil, a empresa C trouxe um grupo de portugueses, que trabalhavam como montadores na França, para sua sede em São Paulo, onde foi criado um centro de treinamento.

A partir do início de 2000, este centro de treinamento foi desativado e o treinamento passou a ser dado em centros de treinamento formados em alguns distribuidores autorizados. Isso partiu de um acordo feito entre a empresa C e alguns de seus distribuidores autorizados. A mudança resultou na diminuição nos custos relativos aos treinamentos, na medida em que a empresa só fornecia o palestrante e os materiais didáticos utilizados no treinamento. Para o distribuidor, essa modificação foi interessante pois, os interessados se inscrevem e fazem o curso num dado distribuidor, são cadastrados e recebem do distribuidor ajuda para se colocarem no mercado, criando um vínculo com o trabalhador, que se compromete a fazer propaganda positiva do distribuidor.

Na época da primeira entrevista realizada com a empresa, eram realizados treinamentos de base (básicos) e de aperfeiçoamento. O treinamento de base englobava forros, paredes e acabamento e tinham duração de três dias, sendo dividido conforme mostrado a seguir:

- **1º dia – Forro:** tem como objetivo a realização de um forro com painéis de gesso acartonado. O curso inicia com a apresentação dos sistemas de forro disponíveis, os materiais e quantidades médias utilizadas por m², e finaliza com a montagem do forro.
- **2º dia – Parede:** o curso trata do sistema de parede básica (montante e guia simples e um painel de cada lado), das limitações de altura, das espessuras disponíveis, da resistência ao fogo e à umidade. Aborda os materiais empregados, as quantidades utilizadas por m² e as ferramentas necessárias.
- **3º dia – Acabamento:** o curso aborda como devem ser feitos os acabamentos, reparos e fixações de vedações em gesso acartonado, com exemplos práticos.

Os treinamentos de aperfeiçoamento visam aperfeiçoar a mão-de-obra, colocando-a em contato com outras soluções fornecidas pela empresa, aperfeiçoando as informações apreendidas no curso básico e ao longo da prática. São cursos mais específicos, destinados a profissionais que já possuam alguma experiência na área. Existem três tipos de treinamentos:

- paredes complementares (duração de dois dias);
- forros especiais, rejunte e colagem de painéis (duração de um dia);
- demonstração da execução ou aplicação dos sistemas e interferências com serviços complementares (duração de um dia).

Não era feito nenhum tipo de avaliação para verificar o resultado desses cursos.

Na época de finalização do estudo de casos deste trabalho, tentou-se contatar a equipe técnica da empresa para verificar possíveis alterações no processo de treinamento; porém seu corpo técnico não forneceu as respostas aos questionamentos requeridos. O que se pode constatar através de pesquisa junto aos distribuidores é que a empresa não está mais realizando nenhum tipo de treinamento para a comunidade, nem em seus distribuidores como estipulado há dois anos atrás. A autora entrou em contato com todos os distribuidores que, segundo a empresa, possuíam centro de treinamento e esses distribuidores alegaram que há quase um ano não existia mais nenhum tipo de treinamento acontecendo em suas instalações.

Este fato demonstra claramente a postura dessa empresa em relação à tecnologia, muito mais preocupada com a venda do produto (chapas e perfis) do que com a qualidade necessária a toda vedação vertical.

Na França

Na França existem escolas profissionalizantes que conduzem ao certificado de aptidão profissional em dois ou três anos. Depois disso, em mais dois anos, o estudante pode obter o diploma profissional de montador. Ao longo desse período, o estudante passa por treinamentos de campo e cursos em centros e organismos de formação.

A divisão de produtos de gesso da empresa C, na França, faz a promoção dos seus produtos nessas escolas profissionalizantes, organizando cursos de formação de

diferentes níveis, falando do gesso como material e da montagem e características de seus diversos tipos de sistemas em gesso²¹.

O que se pode observar é que, na empresa francesa, os cursos de treinamento oferecidos são voltados para divulgar seus produtos e sistemas construtivos, na medida em que existem escolas técnicas que formam montadores especializados em três ou quatro anos. Tais cursos, oferecidos nas escolas, buscam informar aos profissionais os produtos existentes no mercado, já que a formação do montador é dada ao longo do tempo com aulas práticas e expositivas.

(d) Caracterização do processo de treinamento da empresa D

A empresa possui um centro de treinamento na sede de sua fábrica, em Mogi das Cruzes, no estado de São Paulo, onde mantém cursos regulares de formação da mão-de-obra, além de programas com palestras em empresas, universidades ou escolas e cursos especiais para arquitetos, engenheiros ou construtores.

As palestras são fornecidas por instrutores da própria empresa, os materiais didáticos utilizados são fitas de vídeo e um manual do sistema preparado pela empresa. As palestras acontecem na própria sede das empresas, universidades e escolas. Através das fitas de vídeo são apresentados: o grupo; a empresa no Brasil, as ferramentas, materiais e equipamentos básicos utilizados na execução das paredes de gesso, como também, suas etapas de execução. No manual criado pela empresa estão registradas as informações passadas na fita de vídeo de forma bem ilustrativa e objetiva.

No centro de treinamento acontecem dois tipos de cursos: o Avançado, desenvolvido especialmente para arquitetos, engenheiros e profissionais envolvidos na supervisão e especificação de obras e o Básico, para a formação de mão-de-obra.

O curso básico possui carga horária de dezesseis horas divididas em dois dias, geralmente quintas e sextas-feiras. No primeiro dia de curso, no horário das 8:00 as 11:30 é fornecida a parte teórica envolvendo: visita à fábrica de chapas de gesso; palestras sobre a empresa; vídeo sobre as divisórias e forros de gesso acartonado; apresentação das ferramentas e equipamentos necessários para a execução; demonstração dos materiais, equipamentos e ferramentas do sistema de paredes de

²¹ Infelizmente, não foi possível obter o conteúdo desses cursos para apresentar no trabalho.

gesso. No horário das 13:00 às 17:30 é realizada a montagem de um forro de gesso e o acabamento de suas juntas.

No segundo dia de curso, é realizada a montagem de uma divisória de gesso acartonado e também realizado o tratamento das juntas entre chapas.

O material didático utilizado no curso são as fitas de vídeo e o Manual do Sistema contendo os cuidados no transporte, estocagem e corte das chapas de gesso, tratamento das juntas, modos de se fazer a colocação de reforços internos na divisória, e ainda, os procedimentos de execução de forros e divisórias.

O público alvo do curso básico são geralmente trabalhadores que nunca lidaram com essa tecnologia. Muitos são vendedores dos produtos da empresa, outros são carpinteiros, marceneiros, serventes, encanadores, pedreiros, técnicos de instalações elétricas, muitos desempregados, outros indicados por alguma empresa subempreiteira montadora das divisórias com materiais da empresa D.

Alguns alunos de uma turma do curso, ao serem questionados, declararam que o intuito de aprender outros ofícios era: “a necessidade de diversificar, pois o mercado de trabalho está muito concorrido e nem sempre tem trabalho para o que a gente sabe fazer”.

Como salientado, esse curso básico é realizado geralmente no centro de treinamento montado na sede da fábrica da empresa; mas, quando requisitado, os técnicos da empresa, responsáveis por esse treinamento, vão para outras cidades para ministrarem o curso; nesse caso, o curso ocorre no próprio canteiro de obra da construtora requisitante.

O conteúdo do curso avançado é praticamente o mesmo fornecido no curso básico, só que sem a parte prática, pois esse curso tem a finalidade de apresentar teoricamente a tecnologia e é realizado em apenas um dia.

(e) Caracterização do processo de treinamento da empresa E

Como pretendia fornecer um serviço especializado, a empresa precisava formar e treinar seus funcionários. Então, logo após ser constituída, fechou parceria com uma empresa construtora de Curitiba, que importava chapas de gesso acartonado para

aplicar em seus empreendimentos e já dominava a tecnologia de vedações verticais em chapas de gesso acartonado, há algum tempo.

Durante seis meses, a empresa manteve vinte de seus funcionários, dentre eles fiscais, encarregados e operários, em treinamento na cidade de Curitiba, com a finalidade de aprenderem o método construtivo, e o atual diretor, que diferente de muitas subempreiteiras é engenheiro, passou dois meses nos Estados Unidos, estado da Pensilvânia, para observar e aprender como os norte-americanos conseguiam obter elevada produtividade na execução dos serviços.

O treinamento consistia na observação do trabalho dos operários montadores dessa empresa, num momento inicial; depois, num segundo momento, os funcionários da subempreiteira participavam da execução de obras junto aos funcionários da construtora de Curitiba, onde começara a aprender a lidar com a nova tecnologia.

Após o retorno desses vinte funcionários, à sede da subempreiteira na cidade de São Paulo, a empresa pode iniciar a prestação de seus serviços.

Devido à grande quantidade de obras que a empresa começou a ter, houve a necessidade de contratar outros operários para ajudar na execução dos serviços. Nessa época, o dono da empresa começou a contratar outros operários; porém, ele dava preferência aos que nunca tinham trabalhado com o gesso acartonado, pois ele acreditava que esses operários seriam mais fáceis de serem treinados, pois não carregavam vícios de execução.

Com a contratação de novos funcionários, a empresa precisava treiná-los. O treinamento foi realizado e ministrado pelos funcionários que foram treinados em Curitiba.

Esse treinamento era realizado no próprio canteiro de obras onde a subempreiteira executava o serviço. A diferença nesse treinamento é que os operários se organizavam em duplas, as quais eram compostas por um montador experiente e um ajudante; nesse caso, era o ajudante que estava sendo treinado e recebia todos os ensinamentos práticos do montador. O treinamento era supervisionado por um fiscal ou por um encarregado no próprio momento em que era realizado o serviço. Porém, essa supervisão não acontecia de forma constante.

Como se pôde observar, nesse treinamento não se utilizava nenhum tipo de material didático, as dúvidas eram tiradas no próprio canteiro, ou mesmo “a base do acerto e do erro”, gerando desperdício de tempo e material. O dono da empresa falava que não existia outro jeito, que não disponibilizava de espaço físico e nem de condições para realizar o treinamento de outra maneira, e que já havia feito um investimento inicial muito grande de capacitação de seus funcionários e estes tinham condições de treinar os novatos.

Ainda segundo o dono da subempreiteira, outra grande dificuldade para se investir em treinamento era a falta de contratos em parceria com as construtoras, que no final sempre acabavam contratando pelo menor preço, dificultando o investimento em treinamento.

Outra grande dificuldade era a rotatividade existente no setor, pois “quanto mais se tem rotatividade menos se investe no treinamento, quanto mais entram novos operários mais se tem custo com o treinamento, e em decorrência disso se tem uma grande queda na produtividade”.

Fatos como os relatados pelo dono da empresa são uma realidade no setor de edificações, vindo a ressaltar a necessidade de se propor soluções que amenizem ou sanem estes problemas.

4.2.2 Vedações verticais em alvenaria racionalizada

A tecnologia estudada para a produção de vedações verticais em alvenaria racionalizada foi o Sistema de Vedação Modular (SVM), este sistema foi desenvolvido por uma grande empresa fabricante de blocos do Estado de São Paulo. A escolha deveu-se principalmente por o SVM constituir num dos únicos sistemas completos para produção de vedações verticais do mercado de São Paulo.

O SVM é uma tecnologia exclusiva dessa empresa fabricante de blocos e foi criado como uma estratégia empresarial a fim de fazer frente à produção de vedações verticais com blocos cerâmicos, ou seja, através da máxima racionalização da alvenaria, fazer com que o cliente possa comprar a parede pronta com garantia de obter o mínimo de desperdício.

Na tecnologia designada como Sistema de Vedação Modular (SVM), nem sempre se faz necessário o uso de argamassa nas juntas verticais entre os blocos, somente em alguns casos, devido a condicionantes de ordem técnica, como no caso das juntas: das unidades de extremidade (que são as localizadas junto a pilares ou limitam vãos de porta, como na Figura 4.20) e das unidades de referência (que são as primeiras unidades a serem assentadas). Isto, pode ser considerado uma vantagem do sistema, pois com o não preenchimento das juntas pode-se aumentar a produtividade da mão-de-obra e diminuir o consumo de argamassa.

Figura 4.20 – Preenchimento de juntas verticais.

A unidade padrão utilizada no SVM tem dimensões nominais de vinte por trinta centímetros, sendo trinta centímetros na horizontal e vinte centímetros na vertical. Quanto à geometria, as unidades de alvenaria utilizadas possuem três furos. A amarração entre fiadas é feita em $1/3$ e $2/3$, como a unidade tem trinta centímetros, é feita a dez e vinte centímetros.

Os principais materiais utilizados para a execução do SVM são: os blocos de concreto para a alvenaria, argamassas de assentamento (para marcação, elevação e fixação), elementos pré-moldados de argamassa armada (vergas e contra-vergas que são perfeitamente compatíveis com a modulação das paredes); telas metálicas para amarração de paredes e os pinos que são os elementos de fixação das telas aos pilares.

Na execução do SVM podem ser utilizados seis diferentes tipos de componentes. Estes componentes podem ser visualizados na Figura 4.21. Todos esses componentes já vêm confeccionados da fábrica, evitando cortes dos blocos no canteiro.

Figura 4.21 – Elementos utilizados para a produção de vedações verticais (PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS DO SVM, 2001²²).

A modulação permite minimizar as perdas de material devido a cortes mal executados nas peças de alvenaria, e desta forma as peças já são fabricadas em quatro tamanhos, possibilitando o uso racional do sistema. Em obras cujo projeto não seja modular, também, é possível o uso racional do sistema. Para esses casos podem ser previstas juntas de argamassa de espessura variável estrategicamente posicionadas nas extremidades das paredes para compatibilizar as dimensões modulares com as reais.

As amarrações entre paredes são feitas preferencialmente por interpenetração de blocos, porém, para casos desfavoráveis são utilizados reforços com telas metálicas entre paredes. Estas telas são as mesmas usadas na ligação entre pilares e paredes.

No SVM, o fornecedor (empresa fabricante de blocos) é o maior responsável por todas as etapas do processo de execução das paredes, desde o projeto até a execução final, preocupando-se, inclusive, com a logística do canteiro no período de execução

²² Figuras retiradas dos procedimentos executivos do SVM, documento disponibilizado pela empresa GLASSER. Não publicado.

das paredes, incluindo a entrega dos blocos e demais materiais e componentes no local. A mão-de-obra capacitada e treinada pela própria empresa assume a responsabilidade por ocasionais retrabalhos e desperdícios, fornecendo assistência técnica. Ou seja, o sistema integra as etapas de projeto, planejamento, execução e controle de todo o processo de produção das vedações verticais.

Pode-se dizer que desde seu lançamento no mercado até hoje, o SVM passou e continua passando por diversas fases de desenvolvimento tecnológico, sobretudo no que se refere à gestão da sua produção, incluindo aqui o treinamento da mão-de-obra. A Tabela 4.4 procura sistematizar essa evolução.

Depois de apresentada a tecnologia, caracterizar-se-ão no próximo item, as empresas estudadas envolvidas com a tecnologia de produção de vedações verticais com o sistema SVM.

Tabela 4.4 – Evolução histórica do desenvolvimento tecnológico e organizacional do sistema SVM²³.

Ano	Principais acontecimentos	Mão-de-obra (equipes produção)
1999	Traçadas as concepções preliminares para o sistema A empresa fabricante de blocos lança a idéia do SVM no mercado.	Existia apenas um coordenador e um consultor externo que foram os responsáveis pelas primeiras concepções sobre o sistema. Ainda não existia uma equipe de produção para a execução do SVM.
2000	Lançamento de três obras protótipos. Essas obras tinham por objetivo testar os principais desenvolvimentos tecnológicos realizados para o sistema, aplicando-os de forma organizada e controlada, medindo-se inclusive, os resultados de produtividade e qualidade do serviço em diferentes situações.	Obra 1 – mão-de-obra da própria empresa que fornecia o SVM. O treinamento dessa mão-de-obra era realizado no momento da execução da obra.
		Obra 2 – mão-de-obra da empresa contratante do serviço (construtora).
		Obra 3 – mão-de-obra da empresa contratante do serviço (construtora).
2001	Planejamento da execução de 25 obras. Preocupação com o domínio da técnica de execução. O principal objetivo era adquirir noções de quanto sairia o fornecimento do sistema completo, em termos principalmente de custo, pois assim a empresa teria parâmetros para fazer comparações com outros sistemas ou tecnologias para produção de vedações verticais.	A empresa do SVM começou a desenvolver sua própria equipe de produção Em princípio, foram formadas duas equipes, de produção de alvenaria, com operários contratados pela empresa fabricante. Nesta época iniciou-se a formação de parcerias com subempreiteiros.
2002	Planejamento da execução de 13 obras ²⁴ .	Equipes de mão-de-obra própria Equipes de mão-de-obra subempreitada. Para ambas as equipes a empresa fornecedora do SVM era quem realizava a atividade de treinamento.

²³ Estes dados foram obtidos de entrevista realizada com o Engenheiro Leonardo Masseto, coordenador do sistema e com o Engenheiro Marcelo Gustavo Martins. Ambos da empresa fabricante de blocos

²⁴ Até o período em que foi realizada a coleta de dados para este trabalho.

4.2.2.1 Caracterização das empresas envolvidas com a tecnologia de vedações verticais em alvenaria racionalizada

Este item trata de informações referentes às características principais das empresas estudadas; os dados coletados estão resumidos na Tabela 4.5. Duas das empresas estudadas são construtoras e estão sendo identificadas pelas letras F e G. A terceira empresa é fabricante de blocos de concreto e a fornecedora do sistema de vedação modular-SVM, utilizado como objeto de estudo para a observação do treinamento. Esta empresa é identificada pela letra H.

Tabela 4.5 – Características principais das empresas construtoras onde se visitou o canteiro de obra (dados referentes aos anos de 2001 e 2002).

Características	Empresa F	Empresa G	Empresa H
Tipo	Construtora	Construtora	Fabricante de blocos e fornecedora SVM
Porte da empresa	Médio	Médio	Grande
Tempo de atuação	Desde 1981	Desde 1983	Mais de 25 anos
Local de atuação dentro do país	São Paulo	São Paulo	Todo o país
Área de atuação	Empreendimentos residenciais, comerciais e “lofts”.	Empreendimentos comerciais, residenciais e “flats”.	Empreendimentos de todo tipo.
Trabalha com o SVM	Desde 2001	Desde 2000	Desde 1999
Características marcantes	Trabalha com mão-de-obra subempregada.	Trabalha com mão-de-obra própria. Possui sistema da qualidade que cumpre os requisitos da norma NBR ISO 9002:1994.	Possui sistema da qualidade que cumpre os requisitos da norma NBR ISO 9002:1994.

A empresa H vendeu o sistema completo para a empresa F, ou seja, indicou seus projetistas parceiros para a execução do projeto de vedação vertical, forneceu o material e a mão-de-obra. Já para a empresa G foi diferente, pois esta trabalhava com mão-de-obra própria, logo a empresa H indicou os projetistas, forneceu material e o acompanhamento da mão de obra, este foi feito por um engenheiro e um técnico de edificação.

Foram visitadas duas obras, da empresa G, ambas localizadas na chácara Inglesa, bairro da cidade de São Paulo. As duas obras são de alto padrão.

Nas obras da empresa G a mão-de-obra era própria (da construtora) mas quem forneceu treinamento para essa mão-de-obra foi a empresa H, isto para o caso específico da execução do SVM. O objetivo das visitas foi acompanhar o treinamento da mão-de-obra realizado pela empresa H.

Da empresa F foi visitada apenas uma obra localizada no Alto de Pinheiros, bairro da cidade de São Paulo. A obra visitada também era alto padrão. As visitas realizadas a essa obra tiveram o mesmo objetivo das visitas às obras da empresa G, ou seja, acompanhar o treinamento realizado pela empresa H. Deve-se lembrar que na obra F todas as partes do processo execução era de responsabilidade da empresa H.

Pelo que se observou, as atividades de treinamento realizadas pela empresa H foram as mesmas nas três obras visitadas, e como o treinamento era fornecido apenas por essa empresa, optou-se por caracterizá-lo de uma forma única como pode ser visto no item 4.2.2.2. Algumas observações, quando necessárias, foram feitas citando-se a empresa responsável.

4.2.2.2 Caracterização do processo de treinamento das empresas F, G e H.

O treinamento para produção do sistema de vedação modular tem sido de inteira responsabilidade do fabricante de materiais; as empresas construtoras apenas têm interferido na parte do controle.

No caso da empresa G, um técnico da própria empresa fazia o controle, do serviço de vedação, através da medição de produtividade das equipes e das tolerâncias de aceitação do serviço. Este último era feito ao término de cada pavimento da obra.

Na empresa F, o controle do serviço de vedação era realizado diariamente pela empresa H através de planilhas de controles e, pela empresa F, a cada término de pavimento através da planilha de aceitação.

O treinamento, realizado pela empresa H, é fornecido todas as vezes que se inicia uma obra, independente da equipe responsável pela execução das vedações verticais com o SVM serem do próprio fornecedor do sistema, da construtora ou da subempreiteira parceira.

Esse treinamento inicial é denominado treinamento de integração e é fornecido por um engenheiro ou técnico da empresa H em conjunto com o engenheiro residente da obra a ser executada. Trata-se de um treinamento corriqueiro e serve apenas para apresentação de algumas normas da empresa e do sistema, assim como para se fazer as apresentações do engenheiro residente da obra, do responsável pelo serviço e estagiário da empresa H e também das pessoas que serão responsáveis por aquela obra especificamente.

O treinamento de integração deve ser feito para todo e qualquer operário novo que entrar na obra ou numa determinada frente de trabalho. Esse tipo de treinamento deveria ser fornecido pelo contratante do serviço.

Esta afirmativa pode ser confirmada por alguns autores como Serra (2001). Segundo esse autora, é importante que o operário passe por procedimentos formalizados de integração à obra. A existência desse treinamento de integração faz com que o novo participante, seja ele funcionário próprio ou subcontratado, aprenda e incorpore certos valores, normas e padrões de comportamentos esperados pela empresa. Esse treinamento deve visar também à apresentação dos líderes do canteiro, as instalações e horários existentes.

A empresa H faz o diagnóstico das necessidades de treinamento segundo uma solicitação feita pelo estagiário da empresa (existe um estagiário da empresa H em cada obra em andamento) e que fica presente na obra em questão. Essa solicitação só é feita no caso da constatação de alguma não conformidade pelo estagiário responsável por aquela obra. O controle de aceitação feito pelo estagiário é realizado através de medições que levam em consideração: distâncias das paredes ao eixo de referência, dimensões dos vão de portas, esquadro das paredes, limpeza, espessura das juntas, colocação das telas metálicas em seus devidos lugares, nivelamento e alinhamentos das fiadas e terminalidade do serviço, dentre outros.

Porém, deve-se questionar a devida preparação dos estagiários. Será que os estagiários foram ou são devidamente treinados para observar e constatar todas as etapas descritas acima? O que se observou foi que esses estagiários geralmente adquirem a experiência necessária no dia-a-dia da obra.

Depois de constatada a necessidade de treinamento na obra, são mandados um ou dois responsáveis da empresa H para fornecer o treinamento. Geralmente são enviados para a obra um técnico de edificações e um engenheiro, ambos conhecem bem o sistema mas adquiriram a didática do treinamento na prática, ou seja eles não foram treinados para fornecer treinamento, apenas conhecem bem o SVM.

Na época da realização do estudo de caso, a empresa possuía uma proposta de treinamento. Esta proposta estava em fase de elaboração e era dividida em quatro etapas.

Na primeira etapa, os responsáveis pelo treinamento deveriam expor os objetivos do treinamento. Na segunda, deveriam apresentar os procedimentos de execução que eram divididos em quatro módulos básicos: (a) marcação; (b) elevação; (c) fixação e (d) fixação de telas. Na terceira, deveriam ser apresentados os itens do controle do processo. E finalmente na quarta, deveriam ser apresentadas as tolerâncias de aceitação dos serviços.

O treinamento era fornecido no canteiro de obras, com a participação dos pedreiros, serventes, encarregados de obras, estagiário e responsável da empresa H.

Na prática, o treinamento acontecia inicialmente com a exposição dos seus objetivos, ou seja, são esclarecidos os motivos do porquê de se estar realizando o treinamento naquela obra; a seguir, apresentam-se os procedimentos de execução em suas diferentes etapas. E depois, os itens nos quais se basearão o controle do processo e as tolerâncias de aceitação dos serviços.

Durante o treinamento não era fornecido nenhum material didático, o que era um limitante para a compreensão das etapas explicitadas. Apenas o responsável da empresa H possui uma apostila na qual se baseia para dar o treinamento.

O treinamento acontecia por meio de palestras, obedecendo à sequência das etapas comentadas acima. Durante o treinamento não havia interação nenhuma com os treinandos, isto é, nos treinamentos acompanhados pela autora, os operários ficavam sentados durante aproximadamente três horas, no chão da própria obra, sem apoio para as costas ou cadeiras específicas e apenas escutavam as explanações do responsável pelo treinamento, como pode ser observado nas Figuras 4.23 a 4.24.

Alguns poucos operários vinham, ao final do treinamento, tirar dúvidas com os instrutores, como pode ser observado na Figura 4.25.

Ao fim do treinamento, os operários assinavam uma ficha de solicitação de treinamento, na qual continha o conteúdo fornecido naquela etapa do treinamento. Os operários eram informados de que o não cumprimento dos procedimentos, acerca dos quais receberam treinamento, acarretaria em se desfazer o trabalho realizado e até em desligamento de sua função, isto acontecia quando a mão-de-obra era fornecida pela própria empresa H.

A avaliação do treinamento acontecia apenas através de planilhas, nas quais os estagiários anotavam, de acordo com uma amostragem da obra, se as tolerâncias estavam sendo cumpridas. Em alguns casos faziam a análise de algumas planilhas de controle, ou ainda, procuravam verificar se os serviços estavam sendo executados com qualidade.

De acordo com o coordenador do SVM, o controle do treinamento era baseado na qualidade e produtividade do serviço. Até o momento da entrevista (realizada para este estudo de caso) em todas as obras executadas, pelas equipes do SVM, havia existido alguma não conformidade, e estas acarretaram muitas vezes na demolição da alvenaria. A autora não teve acesso às planilhas de medição de produtividade, segundo o coordenador essas planilhas eram restritas a equipe técnica.

Na entrevista o coordenador relatou que: “o objetivo do meu treinamento não é de fazer o pedreiro o melhor do Brasil e sim atingir a produtividade que eu quero”. E que “você treina, treina, e treina mas tem que viver monitorando os caras, senão você vira as costas e ele faz do modo que é melhor para ele”.

Pelo que se pode observar, o treinamento ocorria de maneira desorganizada e visava apenas passar os procedimentos do serviço. As Figuras 4.22 a 4.29 ilustram os treinamentos fornecidos pela empresa H.

Figura 4.22 – Fachada de uma das obras.

Figura 4.23 – Palestra inicial do treinamento.

Figura 4.24 – Acomodação dos operários na hora do treinamento.

Figura 4.25 – Instrutor tirando as dúvidas de alguns operários individualmente.

Figura 4.26 – Fachada de outra obra visitada.

Figura 4.27 – Explicação de alguns procedimentos de medição e tolerâncias.

Figura 4.28 – Treinando escutando a explicação.

Figura 4.29 – Operário realizando o corte dos blocos de elétrica.

Capítulo 5

DIRETRIZES PARA O TREINAMENTO DA MÃO-DE-OBRA

A análise dos resultados obtidos com a pesquisa bibliográfica e de estudo de casos deixou claro que muito se tem a fazer para melhorar a capacitação da mão-de-obra operária do setor de edificações. Identificou-se, ao se analisar o conteúdo do treinamento e a forma como vem sendo realizado pelas empresas estudadas, que é essencial que se realize ações para o desenvolvimento de programas de treinamento adequados aos operários da construção de edifícios.

Diante deste contexto, o objetivo do presente capítulo é apresentar diretrizes que possam balizar o treinamento dessa mão-de-obra. Acredita-se que a implantação das diretrizes aqui propostas possa contribuir para a evolução da capacitação dos operários, com conseqüente aumento da melhoria tanto do processo de produção dentro das empresas como também da sua condição de cidadão inserido na sociedade.

5.1 Responsabilidade pelo treinamento

Acredita-se que ao iniciar a proposta de diretrizes para o treinamento da mão-de-obra na construção civil seja adequado propor o seguinte questionamento: de quem deve ser a responsabilidade pela realização do treinamento para a mão-de-obra de produção no setor de construção de edifícios? Essa é realmente uma questão que precisa ser discutida.

Pôde-se comprovar, especificamente para o caso do gesso acartonado, que os fabricantes se responsabilizaram quanto ao fornecimento de treinamento da mão-de-obra para execução dos serviços que envolviam seus materiais e componentes, apenas em um momento inicial, ou seja, até que a tecnologia se difundisse no mercado. Isso pôde ser constatado sobretudo pela diminuição e até pela extinção no fornecimento do treinamento por parte desses fabricantes. Será que após uma primeira implantação, cessa a responsabilidade do fabricante?

Outro caso observado foi o de uma empresa construtora que contratou os serviços de uma empresa fornecedora de mão-de-obra, que se dizia especializada no serviço, e que, ao detectar deficiências, acabou se responsabilizando pelo treinamento dos operários, juntamente com a empresa contratada. Será que ações como esta deveriam ser estimuladas?

Casos como os relatados são corriqueiros no setor de edificações, pois a responsabilidade pelo treinamento da mão-de-obra ainda é mal resolvida. Os agentes que atuam no setor, sejam eles construtoras, fabricantes de materiais e componentes, subempreiteiros, órgãos formadores de mão-de-obra e entidades de classe acabam não tomando para si a responsabilidade da capacitação e treinamento da mão-de-obra que, por sua vez, acaba por não receber nenhum treinamento formal, senão aquele do próprio canteiro de obras, quando atuando na frente de trabalho.

Em se tratando de uma nova tecnologia, pode-se pensar que a responsabilidade pelo treinamento deveria ser da empresa construtora, pois a necessidade do mesmo surge, inicialmente, devido à inserção de uma nova tecnologia na obra e a maior prejudicada para o caso de serviços mal executados seria a própria construtora. Ou ainda, porque sentem, em primeira mão, a necessidade de executar seus serviços com qualidade, e uma das maneiras de satisfazer à esta necessidade, seria através do treinamento e conscientização dos operários.

Mas porque não responsabilizar o fabricante de materiais pelo treinamento dessas tecnologias? Deveria ser de seu maior interesse manter essa tecnologia ativa no mercado e portanto deveriam se preocupar em formar pessoas capacitadas para executar seus produtos. Deveriam ser participantes ativos desse processo de formação no mercado.

E ainda, porque essa responsabilidade não deve ser das empresas que fornecem mão-de-obra especializada no serviço²⁵, já que elas são responsáveis diretas pela contratação dessa mão-de-obra e pela execução de seus serviços?

O que se observa é que quando uma construtora resolve implantar uma nova tecnologia, ela acaba geralmente contratando uma empresa subempreiteira

²⁵ Já que o que se vem observado no setor de construção de edifícios é que muitas empresas que se dizem especializadas na execução de determinados serviços não possuem sua mão-de-obra devidamente treinada.

especializada ou compra do fabricante o serviço completo, como um “sistema”, ou seja, o fabricante disponibiliza o material, a mão-de-obra e o projeto para produção.

Em ambos os casos, a empresa construtora procura contratar uma empresa especializada e esta, a princípio, deveria lhe fornecer uma mão-de-obra capacitada e treinada no serviço contratado; porém, não é o que usualmente acontece. Então, qual a melhor opção a ser escolhida? Quem, neste caso, deveria arcar com a responsabilidade do treinamento?

Para a autora deste trabalho, algumas idéias para encaminhamentos das soluções poderiam ser propostas numa situação como esta.

Uma delas seria em relação à estrutura do setor da construção civil, a qual deveria ser mudada, devendo ser estruturada de uma maneira diferente, em que as atividades de construção pudessem ser mais valorizadas e seu operário previamente formado em centros de educação para o trabalho que preparassem e educassem a mão-de-obra. Ou seja, neste caso, as empresas contratantes, sejam elas construtoras ou empresas especializadas em determinado serviço, passariam a contratar operários previamente formados; isto acarretaria menores custos com treinamento para novas tecnologias ou processos de trabalho no canteiro.

Acredita-se que esses centros de educação para o trabalho poderiam ser constituídos sobretudo sob responsabilidade do Sesi²⁶ e do Senai²⁷, principalmente por estes receberem verbas arrecadadas através da receita compulsória de arrecadação fiscal.

Tanto as empresas, como também seus funcionários pagam impostos que são repassados pelo Governo Federal através da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo – FIESP para estes órgãos (Sesi e Senai) que, por sua vez, deveriam se preocupar com a educação e com a capacitação dos trabalhadores.

²⁶ O Sesi possui a missão de contribuir para o fortalecimento da indústria e o exercício de sua responsabilidade social prestando serviços integrados de educação, saúde e lazer, com vistas à melhoria da qualidade de vida para o trabalho. Informação retirada do site: www.sesi.org.br em 06/03/2003.

²⁷ O Senai é uma instituição de educação profissional e deve fornecer soluções para a indústria, tendo como atividade prioritária a educação profissional, prestando serviços de assessoria e assistência técnica e tecnológica, ensaios laboratoriais e informação tecnológica para empresas e para a comunidade em geral. Informações retiradas do site: www.sp.senai.br em 06/03/2003.

É interessante registrar aqui o perfil dos formandos de escolas do SENAI, responsáveis pela capacitação de trabalhadores de outros setores da indústria. Nessas escolas, o público que frequenta são jovens e são capacitados tecnicamente para exercer uma profissão. Esses jovens saem formados e são encaminhados para o mercado de trabalho. Na escola de construção civil, o público é outro, geralmente pessoas com bem mais idade e com um nível de escolaridade baixo. Onde estão os jovens que precisariam ser formados para as atividades da construção? A escola SENAI não forma essas pessoas, elas entram nas obras sem conhecerem o ofício e aprendem no dia-a-dia de trabalho, sendo expostos a muitos vícios do que se pode chamar “aprender fazendo”.

Outra solução seria a própria construtora esquematizar seu canteiro de obras para fornecer o treinamento técnico necessário para capacitar os operários da empresa contratada. Porém, para as construtoras montarem um treinamento completo e bem preparado no próprio canteiro de obra, será necessário disponibilizar grande quantidade de recursos que podem acarretar gastos elevados, e por isso, muitas vezes, esta alternativa acaba não sendo uma solução adequada. Preparar e fornecer um programa de treinamento vale mais a pena para empresas que trabalham com mão-de-obra própria. O que poderia servir de estímulo para estas empresas poderia ser a formação de operários polivalentes, pelo menos para as funções ou tecnologias que a empresa quisesse utilizar.

Na verdade, a autora do trabalho acredita que o treinamento da mão-de-obra deveria ser de responsabilidade de quem a contrata diretamente, seja a construtora, a subempreiteira ou a empresa que fornece o sistema completo. Porém, sabe-se que muitas vezes, essas empresas, principalmente as subempreiteiras, não possuem organização e nem condições necessárias para proporcionar esse treinamento.

Existem trabalhos no meio acadêmico que fornecem diretrizes para o desenvolvimento e gestão dos subempreiteiros e ainda uma proposta para sua capacitação, sejam eles, dentre os mais recentes, (SERRA,2001); (LORDSLEEN JR, 2002) e (OHNUMA, 2003), respectivamente. Estes trabalhos podem ser utilizados como base para se iniciar o processo de organização dessas empresas subempreiteiras dentro do setor de edifícios.

Para a autora do presente trabalho, o ideal seria que fossem estimuladas e constituídas parcerias entre órgãos formadores de mão-de-obra, entidades de classe do setor, universidades, fabricantes de materiais, construtoras e subempreiteiros. Deste modo, programas de treinamento poderiam ser formatados e aplicados com maior abrangência.

Com isso, o serviço constituído por essas parcerias poderia ser oferecido para subempreiteiros, construtoras e a comunidade em geral que tivesse interesse em adquirir conhecimentos e se atualizar no assunto.

Como exemplo, a construtora deveria contratar uma empresa que fornecesse mão-de-obra especializada, esta empresa especializada poderia capacitar seus operários através de um órgão formador de mão-de-obra que tivesse treinamento para a tecnologia específica. Esse órgão formador de mão-de-obra, por sua vez, constituiria uma parceria com os fabricantes de materiais e entidades do setor. Ou ainda, esse treinamento poderia ser disponibilizado pelo fabricante de materiais, pois todo fabricante que fornecesse material para uma nova tecnologia deveria ser capaz de fornecer treinamento, ou manter convênio com algum órgão que seja capaz de fornecer esse treinamento.

O treinamento poderia ser fornecido em módulos, que poderia variar desde o nível básico até o avançado, dependendo das carências de cada atividade; as universidades poderiam desenvolver a didática de ensino e o material que orientaria o treinamento; os fabricantes disponibilizariam alguns recursos necessários e as construtoras e subempreiteiros se comprometeriam a submeter seus operários aos cursos, sempre que necessário. E, desta maneira, com a colaboração de todos os envolvidos no processo, os operários do setor poderiam ser capacitados e treinados a custos acessíveis.

Assim, ao serem contratados, os operários só precisariam receber treinamento de integração ao entrar na obra e este deve ser previsto pela construtora e disponibilizado por ela, independentemente da situação de contratação.

Mesmo que os operários contratados sejam capacitados para o serviço, o treinamento de integração torna-se necessário. Pois, mesmo nesse caso, a empresa construtora

não pode e nem deve se ausentar do acompanhamento do processo e nem da obrigação de fornecer um treinamento para integrar tais operários.

No próximo item, serão propostas algumas diretrizes gerais que podem vir a balizar o processo de treinamento dentro de empresas que atuam na construção de edifícios, sejam elas fabricantes, fornecedores de mão-de-obra ou mesmo construtoras.

5.2 Fases para o treinamento da mão-de-obra

A carência de programas de treinamento, devidamente organizados e estruturados, voltados à mão-de-obra empregada na construção de edifícios, aliada à necessidade existente de formação e valorização desta mão-de-obra, constituem-se em motivos suficientes que comprovam a importância da proposta do presente trabalho, qual seja, **“estabelecer diretrizes para o treinamento da mão-de-obra empregada na produção de edifícios”**.

No item 5.1 abriu-se um questionamento quanto à responsabilidade pelo treinamento da mão-de-obra e foram propostas sugestões que envolvem a constituição de parcerias entre os envolvidos com a questão.

Talvez uma campanha ou ações do governo federal, associado ao próprio setor da construção, fossem necessárias para que as coisas comesçassem a acontecer, pois é evidente a necessidade de se dar prioridade para a educação e formação dos operários da construção civil. Por que não são criados cursos para a devida formação do operário e não são oferecidos através das entidades de classe do setor?

O próprio SINDUSCON-SP, desde 1991, possui projetos desse tipo, tais como o “Projeto Construção da Cidadania” que visa principalmente alfabetizar os trabalhadores da construção nos próprios canteiros de obra. Neste projeto, o SINDUSCON-SP fornece orientação para que empresas associadas formem salas de aula em seus próprios canteiros.

O SINDUSCON-SP possui um projeto para o estabelecimento de uma parceria com o SENAI-SP para que juntos possam oferecer cursos para treinamento operacional²⁸; neste caso, o SINDUSCON-SP cuidaria da parte burocrática e da divulgação dos cursos junto às empresas do setor, já que não possui locais adequados para fornecer cursos práticos, e o SENAI-SP cuidaria da parte do treinamento técnico operacional propriamente dito e os treinamentos aconteceriam em laboratórios montados para fins específicos, nas instalações do SENAI.

Projetos como este comprovam a possibilidade de se realizar ações com parcerias entre os diversos órgãos do setor. Enquanto ações como esta não são priorizadas pelo governo, acredita-se que se pode tentar, de alguma forma, despertar as empresas e o setor para a sua importância.

Para que se pudessem propor melhorias para o treinamento da mão-de-obra, optou-se por estudar propostas de treinamento na indústria seriada²⁹, e, a partir das considerações feitas através da bibliografia estudada para esta indústria e da pesquisa de campo realizada com oito empresas do setor de construção de edifícios, formularam-se, conforme mostrado a seguir, algumas diretrizes para a organização do processo de treinamento na construção de edifícios.

Acredita-se que a organização desse processo de treinamento deva seguir algumas fases, as quais estão ilustradas no fluxograma da Figura 5.1 e que, também, foram formuladas levando-se em conta o conceito de treinamento proposto pela autora, no item 3.1, qual seja: **o treinamento deve ser a educação para o trabalho, visando à aprendizagem efetiva do trabalhador tanto para uma mudança de habilidades na forma de desempenhar suas atividades, como uma mudança de atitudes em relação a si próprio e à evolução tecnológica e organizacional da empresa ou do meio no qual está inserido.**

²⁸ Dados obtidos a partir de entrevista realizada pela autora com o Coordenador de Treinamento e Desenvolvimento do SINDUSCON – SP, João Carlos do Prado Rocha, em dezembro de 2002.

²⁹ Ver o artigo publicado, no IX ENTAC – Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, realizado na cidade de Foz do Iguaçu em Maio de 2002, pela autora deste trabalho e intitulado “A influência dos recursos humanos na estratégia de produção de uma empresa construtora”.

Destaca-se que a cada empresa compete a adoção das diretrizes propostas adaptando-as de acordo com suas necessidades, realidade e condições.

Figura 5.1 – Proposta das fases para o treinamento de operários da construção de edifícios.

5.2.1 Identificação das necessidades de treinamento

Nesta fase, deve-se identificar quais as necessidades para a realização de um treinamento.

Para se fazer o levantamento das necessidades do treinamento, deve-se analisar os problemas que estão ocorrendo com maior frequência e que estejam atrapalhando o desempenho dos operários, bem como dificultando a obtenção da qualidade definida para o serviço.

Existem situações que induzem claramente à necessidade de se fornecer treinamento, ou seja, são situações em que as necessidades de treinamento são facilmente identificadas, como por exemplo: numa atividade da construção de edifícios em que

foram incorporadas novas técnicas para sua produção, quando um novo equipamento, material ou componente vai ser utilizado pela primeira vez, dentre outras.

Existem outras situações como, por exemplo, quando da elevação de uma vedação em alvenaria que, ao seu término, ao se proceder o controle, identifica-se que ela está fora do prumo. A responsabilidade por esta situação pode estar nas mãos do operário que não sabe executar o serviço corretamente ou ser até mesmo em função da má qualidade dos equipamentos utilizados para definir o prumo, ou ainda a falta de padronização dos blocos utilizados, dentre outros. Situações como esta precisam ser bem analisadas, para que então, possa se definir claramente se treinar a mão-de-obra resolverá o problema.

Muitas vezes é difícil definir se o problema foi decorrente da ausência de treinamento do operário ou consequência dos materiais e equipamentos utilizados para a produção do serviço. Entretanto, para a correção do problema, é necessário que se investigue a sua causa, para que se possa atuar corretivamente.

Para se identificar, mais facilmente, as necessidades de treinamento dos operários devem ser analisadas as atividades que o mesmo deverá realizar e o desempenho que dele se espera. Além disso, deve-se identificar e determinar o que pode ser feito em cada atividade e, depois, analisar o desempenho do operário ao realizá-la para, deste modo, confrontá-los, sendo que as discrepâncias entre eles constituem nas necessidades objeto do treinamento. Devem ser levadas em consideração as limitações tanto dos operários como da tecnologia utilizada na execução da atividade.

É preciso ter em mente que os operários precisam aprender, não apenas, conhecimentos técnicos para desempenhar bem suas atividades e funções, mas também, precisam aprender a desenvolver os de interação humana (motivação, trabalho em equipe, liderança e criatividade). Precisam desenvolver habilidades voltadas ao raciocínio analítico, aprender a dar atenção aos detalhes e saber otimizar recursos.

Apenas para exemplificar, podem ser considerados indicadores da necessidade de treinamento: a **incorporação de novos métodos e técnicas construtivas**; a

utilização de novos componentes, equipamentos, ferramentas e materiais; o **não cumprimento de prazos**, estabelecidos para uma atividade, considerando que esta ocorreu em situações normais de trabalho; observações de **erros e desperdícios** constantes; a **baixa produtividade** da mão-de-obra; a ocorrência ou o aumento do número de **acidentes no trabalho, absenteísmo** constante; a **alta rotatividade** dos operários, dentre outras.

O levantamento das necessidades de treinamento pode ser realizado em qualquer fase da obra (mas o quanto antes forem identificadas mais fácil será de se providenciar soluções) e qualquer pessoa capaz pode indicar essas necessidades. Porém, cabe à empresa avaliar e acatar essa necessidade e a partir dela propor um treinamento.

O treinamento, também, pode ser utilizado como forma de prevenir a ocorrência de possíveis problemas, tanto para a empresa como para a execução de seus serviços e atividades.

Por exemplo, para equacionar o problema decorrente da rotatividade e do absenteísmo existente entre os operários do setor, o treinamento técnico pode ser oferecido para um número maior de operários da empresa que realizem funções diferentes, procurando, com isso, formar operários polivalentes que podem ser utilizados em diferentes tarefas, seja quando da ausência ou da demissão de um colega de determinada frente de serviço.

As necessidades de treinamento podem ser levantadas levando-se em consideração não apenas o estágio atual em que se encontra a empresa, mas também podem ser pensadas de acordo com os objetivos que se deseja alcançar a médio e longo prazo.

5.2.2 Estabelecimento de objetivos e metas do treinamento

Identificadas as necessidades de treinamento, deve-se estipular as metas e os objetivos que se deseja alcançar com a sua realização.

Os objetivos do treinamento devem estar voltados ao cumprimento das metas estipuladas. O **aumento da produtividade em 50%**, a **diminuição do índice de acidentes no trabalho em 80%**, a **eliminação total (100%) do entulho** gerado pela atividade construtiva, dentre outros, podem ser identificados como **metas** que a empresa deseja atingir.

Para atingir as metas, deve-se estipular os objetivos que o treinamento deve ter, ou seja, deve-se identificar se o **objetivo** será **apenas integrar os novos operários** em uma empresa ou tarefa, ou se será o de **capacitar tecnicamente** esses operários; se o treinamento será voltado apenas para a **conscientização dos operários** para a utilização de equipamentos de segurança, se será voltado para **obtenção de um maior comprometimento e motivação desses operários** com a empresa, se será para **conscientizá-los de sua importância** para obra, dentre outros objetivos.

Traçadas as metas e objetivos para o treinamento, deve-se, para atingi-los, analisar previamente as condições para sua obtenção, evitando-se possíveis frustrações ao final do treinamento.

Caso a empresa ou a equipe responsável perceba, através dessa análise, que pela atividade de treinamento não será possível atingir as metas estipuladas, deve-se retornar a fase de identificação das necessidades de treinamento e novamente avaliar se as necessidades diagnosticadas são passíveis de resolução apenas por meio do treinamento.

Para o caso da empresa concluir que as metas são atingíveis, deve-se passar imediatamente para a fase seguinte de planejamento e programação.

As fases de levantamento das necessidades e estabelecimento de objetivos e metas devem subsidiar muitas das respostas cujas perguntas serão feitas na fase de planejamento e programação do treinamento, discutida na sequência.

5.2.3 Planejamento e programação do treinamento

Depois de estabelecidas as metas e os objetivos que se pretende alcançar com o treinamento, deve-se fazer seu planejamento e a sua programação.

Para que isso possa acontecer, deve-se obter respostas para algumas questões, quais sejam:

- que tipo de treinamento deve ser realizado;
- quando e onde deverá ocorrer esse treinamento;
- que métodos e técnicas deverão ser utilizados e, principalmente;
- quem deverá ser treinado.

Com base nas respostas a estas perguntas é que o planejamento e a programação do treinamento deverão ser feitos.

A programação do treinamento deve conter todos os parâmetros para que o treinamento possa acontecer de forma organizada.

Nesta fase, devem ser definidas as ações que deverão ser empreendidas e um cronograma de execução deverá ser elaborado, em conjunto com uma previsão dos possíveis gastos a serem realizados.

Devem ser definidos claramente os parâmetros que serão utilizados na avaliação da eficiência do treinamento. Ou seja, os critérios de avaliação dos resultados a serem medidos e observados antes, durante e após o treinamento.

Ainda devem ser escolhidos os métodos, as técnicas e os recursos que serão utilizados para realizar o treinamento. Na sequência, serão comentados os métodos e técnicas mais apropriadas para serem utilizados num treinamento para operários da construção civil.

Depois serão mostrados alguns tópicos importantes para a programação de dois tipos de treinamento mais vistos na construção de edificações para os operários de produção: o treinamento de integração e o técnico-operacional.

5.2.3.1 Escolha dos métodos, técnicas e recursos a serem utilizados no treinamento

O emprego adequado das técnicas de ensino, assim como a utilização de recursos para transmissão de conhecimentos e informações facilitam a compreensão, assimilação, aceitação e envolvimento dos treinandos; portanto, a seleção dos métodos a serem utilizados no treinamento deve ser considerada ponto chave.

Porém, na seleção e definição dos métodos de treinamento a serem adotados, deve-se levar em consideração alguns critérios, dentre eles pode-se citar:

- o número de operários a serem treinados;
- as principais características dos treinandos e o tipo de comportamento a ser adquirido;
- as diferenças individuais entre os treinandos e quais os princípios pedagógicos de

aprendizado devem ser incorporados;

- a disponibilidade temporal e financeira da empresa; e
- o custo dos métodos escolhidos.

Cada um desses critérios deve ser levado em consideração para que se possa conciliar os objetivos que se deseja alcançar com o treinamento e as possibilidades que a empresa possui para realizá-lo.

Levando-se em consideração o perfil da mão-de-obra do setor de edificações e após análise da literatura disponível e de algumas características dos operários encontrados nas empresas estudadas, pode-se diagnosticar limitações e vantagens dos métodos existentes, as quais são comentadas na sequência.

Como o objetivo do treinamento para operários da construção deve ser o de introduzir alguns novos conceitos e tentar mudar atitudes em relação ao trabalho, os treinamentos devem ser realizados tomando-se como base não só o método prático, mas também, os métodos conceitual, simulado e comportamental, em função dos objetivos traçados para o treinamento.

- a) O **método prático** talvez seja o mais utilizado nos treinamentos observados para os operários do setor da construção. Isto é decorrente principalmente do perfil desse trabalhador. Com este método o treinando já aprende fazendo, diminuindo a lacuna entre aprender e colocar em prática.

O método prático, quando utilizado isoladamente, pode favorecer acidentes de trabalho, desperdícios de material, retrabalho, a aquisição de vícios incorretos de execução, dentre outros, a não ser que seja constantemente monitorado por uma pessoa ou instrutor experiente que possa concertar os erros na medida em que estes forem acontecendo.

Dentre as técnicas desse método que podem ser facilmente utilizadas num treinamento para operários, pode-se citar a **aprendizagem metódica do trabalho, estágios, entrevistas informais** com o próprio instrutor no local de trabalho e **rodízios de atividades ou funções**.

Apesar de alguns autores identificarem somente algumas técnicas descritas anteriormente, a autora acredita que outra técnica poderia ser utilizada.

Esta técnica poderia ser denominada de **observação e sistematização do trabalho diário** e foi criada a partir do estudo de casos realizados neste trabalho de dissertação. Nesta forma de aprendizagem, o operário deverá contar com seu poder de observação e sistematização quando do acompanhamento de uma atividade. Ou seja, numa primeira etapa o operário observaria o trabalho realizado por um colega e depois tentaria realizar o mesmo trabalho. Esta técnica poderia ser utilizada como um complemento da técnica de aprendizagem metódica do trabalho.

Contudo, essa técnica deve contar com um instrutor que acompanhe e oriente o operário no momento da execução da atividade.

- b) O **método conceitual** possibilita que informações e conhecimentos profissionais sejam transmitidos com o mínimo dispêndio de tempo, tanto dos instrutores como dos treinandos.

Dentre as técnicas de aplicação deste método que foram observadas e que podem ser facilmente utilizadas destaca-se **a explanação dos instrutores, com uso de materiais impressos, em linguagem adequada às características dos treinandos, ricos em fotos e gravuras**. Neste material poderiam ser passadas as informações técnicas necessárias, possibilitando aos treinandos fixar conceitos referentes ao processo de execução do serviço, à utilização correta de materiais e ferramentas, aos conceitos de segurança e saúde no trabalho, à racionalização, à qualidade, dentre outros. Como desvantagens da utilização deste método isoladamente, pode-se citar a aprendizagem apenas teórica, o que pode ocasionar erros de execução, perda de materiais na hora de sua aplicação, e, até mesmo, acidentes de trabalho.

- c) O **método simulado**, por sua vez, facilita o aprendizado, favorecendo o desenvolvimento da autoconfiança do treinando, principalmente quando se está ensinando uma nova tecnologia, pois possibilita a correção de erros, já que o método promove uma simulação da atividade real, como se fosse desenvolvido um protótipo do que na realidade será desenvolvido.

Este método, ainda favorece o desenvolvimento da autodisciplina e da sociabilidade dos treinandos. Dentre as técnicas desse método, pode-se destacar a

utilização de **estudo de casos e exercícios ou jogos** que contribuam para o aprendizado ativo e descontraído dos treinandos, e para o reconhecimento das dificuldades e potencialidades individuais. Outra técnica que não deve ser desprezada para o treinamento de operários é a dramatização quando utilizada conjuntamente com a técnica de estudo de caso.

Uma desvantagem desse método é que muitas vezes acaba gerando para sua execução, custos mais altos que o método conceitual e prático.

- d) Há ainda como ferramenta para o treinamento, o **método comportamental** que deve estar presente em todo o seu desenvolvimento, possibilitando a conscientização do treinando aos aspectos levantados e questionados e pode ser utilizado na preparação do treinando para utilizar outros métodos.

Dentre as técnicas empregadas por este método, **a dinâmica de grupo** pode ser utilizada para favorecer a espontaneidade e liberdade de expressão de idéias dos operários. Uma de suas limitações é precisar de instrutores que possuam maturidade quanto ao relacionamento interpessoal.

Para os operários da construção de edifícios são observados dois tipos de treinamento, o de integração e o técnico-operacional, então optou-se por propor uma programação para esses dois tipos de treinamento, sendo que o treinamento técnico-operacional deve ser realizado de acordo com as necessidades identificadas. Para estes dois tipos de treinamento deve-se escolher os melhores métodos e técnicas a serem utilizadas.

5.2.3.2 Programação para o treinamento de integração

O treinamento de integração deve ser realizado para todo e qualquer operário novo que entrar na empresa ou na obra e também, a cada nova obra que se inicia.

Esse treinamento deve ter o objetivo de orientar o novo operário em relação às normas e à visão da empresa. Esse treinamento deve objetivar também à apresentação dos líderes do canteiro, as instalações e dar ciência quanto aos horários a serem respeitados. Na Tabela 5.1. são sugeridas algumas etapas a serem seguidas num treinamento de integração para operários, bem como sugestões de assuntos que podem ser abordados em cada uma, métodos e técnicas que podem ser utilizados.

Tabela 5.1 – Proposta de um treinamento de integração para operários da construção de edifícios.

TREINAMENTO DE INTEGRAÇÃO				
Etapas	Assuntos abordados	Objetivos específicos	Principais métodos	Principais técnicas
Chegada na obra	Apresentação dos novos operários aos responsáveis pelo canteiro e aos colegas de trabalho.	Criar vínculos entre os operários novos e os que já estão em atividade no canteiro, proporcionando um melhor ambiente de trabalho. Esclarecer os horários que devem ser respeitados, facilitando assim a boa convivência e interação com a obra e a empresa.	- Método conceitual - Método comportamental	- Explicação oral - Dinâmica de grupo
Apresentação da empresa	Apresentação da filosofia e objetivos da empresa; principais regulamentos internos; arranjo físico do canteiro; áreas de trabalho e de vivência e procedimentos de segurança no trabalho e da política da qualidade, caso exista na empresa. Apresentação dos benefícios sociais oferecidos caso os operários sejam próprios, apresentação do horário de trabalho, de descanso e de refeições.	Deixar claro aos operários as normas e visão da empresa, bem como as instalações que devem ocupar, visa também a conscientizá-los da importância da segurança e qualidade para obra.	- Método conceitual	- Explicação oral - Material impresso
A atividade	Os deveres e as tarefas esperadas para cada função, as responsabilidades da equipe, formas de controle de serviços, tolerâncias e controles utilizados para verificação da qualidade de execução.	Esclarecer aos operários suas obrigações e o planejamento da obra, os critérios para início de suas atividades e os critérios de aceitação de serviços anteriormente executados.	- Método conceitual	- Explicação oral - Material impresso
Registro de informações	Coletar informações quanto aos operários tais como: grau de escolaridade, faixa etária, modo como aprendeu o serviço e tempo de experiência no serviço e expectativas com a execução do serviço na obra	Mostrar preocupação com os operários de forma e motivá-los e deixá-los comprometidos. As informações podem ser utilizadas em treinamentos técnicos que venham acontecer, ou mesmo como forma de prever a necessidade do treinamento técnico.	- Método conceitual	- Entrevistas - Material impresso: formulários que devem ser respondidos e entregues ao superior ou colocados em urnas - Explicação oral

As etapas mostradas acima não precisam, necessariamente, seguir uma seqüência pré-definida, podendo ficar a cargo da empresa a ordem de realização de cada etapa, em função da especialidade de cada empresa.

O treinamento de integração deve ser realizado no próprio canteiro de obras onde será executado o serviço, facilitando assim a demonstração e apresentação de todos os locais de trabalho e pessoas envolvidas com a obra. O tempo de duração desse treinamento deve ficar a critério de cada empresa, dependendo da disponibilidade de cada uma.

Para a realização de palestras que utilizem vídeos, cartazes, quadro, flanelógrafo deve ser disponibilizado um local fechado, arejado e bem iluminado, que possua instalações adequadas à acomodação dos treinandos, como cadeiras, carteiras ou bancadas. Podem ser utilizados cômodos terminados, sala de reunião da obra e até mesmo o refeitório, caso este apresente as condições necessárias.

O treinamento deve ser fornecido antes do início das atividades e seria ideal que o profissional que o aplicasse fosse o engenheiro responsável pela obra; sobretudo, porque naquele local de trabalho é o superior, demonstrando sua preocupação e integração com a obra.

5.2.3.3 Programação para o treinamento técnico-operacional

O treinamento técnico-operacional deve ser realizado sempre que detectada a necessidade e deve ter o objetivo de capacitar o operário para desempenhar corretamente sua função.

Na Tabela 5.2 são apresentados, resumidamente, alguns pontos relevantes que devem ser abordados na fase de planejamento do treinamento técnico para os operários.

Tabela 5.2 – Pontos relevantes que devem ser abordados na fase de planejamento do treinamento técnico para operários da construção de edifícios.

Definição das pessoas a serem treinadas	Selecionar os operários, fazendo-se uma análise qualitativa do público alvo, para levantar: nível de habilidade, tempo de experiência, vivência em treinamentos anteriores, conhecimento da função e da tecnologia, características pessoais de comportamento, nível de escolaridade, expectativas pessoais, disponibilidade de tempo dos operários.
Definição do conteúdo do treinamento	O conteúdo deve ser desenvolvido segundo os conhecimentos, habilidades e atitudes que se espera e que se deseja atingir. Deve-se pensar na intensidade e profundidade que o conteúdo vai ser aplicado.
Definição dos recursos necessários para a implementação do treinamento	<p>Métodos, técnicas e recursos instrumentais: definir quais serão utilizados e como serão utilizados no treinamento para os operários.</p> <p>Tempo de duração: definir em que horário e em que época será mais propício para ensinar, quanto tempo será necessário, quanto tempo se tem para desenvolver esse treinamento e quem deve ministrá-lo.</p> <p>Local: definir o local que será efetuado o treinamento, levando-se em consideração as alternativas de ser no próprio canteiro de obras; em salas de aula disponibilizadas pela empresa; em órgãos formadores de mão-de-obra, nas sedes dos fabricantes.</p> <p>Instrutor: Definir quem vai ministrar o treinamento, levando em consideração o conteúdo que se vai ensinar.</p>
Definição dos critérios de avaliação dos resultados	Definir como serão avaliados, medidos e mensurados os resultados a serem atingidos por meio do treinamento.

O planejamento e a programação do treinamento na etapa de **definição das pessoas a serem treinadas** deve considerar as características dos treinandos. Isso facilitará a seleção dos métodos e técnicas de ensino, como também, a escolha da forma como o conteúdo, a ser ministrado, deverá ser apresentado.

Ainda nesta etapa, deve-se verificar a experiência que os treinandos têm com o serviço, as habilidades e os conhecimentos que possuem sobre a função que irão desempenhar e sobre a tecnologia que será desenvolvida. Identificar os operários que previamente já trabalharam com a tecnologia ou com o sistema e os que ainda não trabalharam. Os que trabalharam, podem ser utilizados como um fator de estímulo

para os demais, podendo ser utilizados como um recurso do treinamento, pois estes operários podem relatar situações que tenham passado, facilitando o aprendizado dos demais colegas.

Nas etapas de **definição do conteúdo do treinamento** e de **definição dos recursos necessários para a implementação do treinamento**, deve-se definir o conteúdo do treinamento, que deve ser direcionado para o tipo de aluno que se tem, para o tempo disponível e, para os conhecimentos, habilidades e atitudes que se deseja adquirir. Além disso, deve-se definir também os métodos, técnicas e recursos instrumentais necessários.

Para os operários, o conteúdo do treinamento deve ser coerente com suas necessidades e deve-se tentar relacioná-lo com as experiências pessoais e com interesses dos treinandos. Desta maneira, os operários tornam-se mais suscetíveis às mudanças e às adaptações.

Para o caso de uma nova tecnologia, o conteúdo do treinamento deve explorar assuntos referentes à importância da racionalização construtiva, à importância das tecnologias inovadoras e ainda, mostrar como elas possuem um potencial para facilitar a execução do serviço e para aumentar a produtividade e qualidade.

A programação do treinamento deve determinar ainda o período do treinamento, ou seja, qual o melhor horário do dia para o seu início e em que fase de execução do serviço deverá ser realizado, quanto tempo deverá durar cada tópico e quem deve ser o profissional a ministrá-lo. Deve-se tomar muito cuidado com o profissional que vai ministrar o treinamento e para os casos de o instrutor não está bem preparado deve-se treiná-lo para executar sua função de treinador.

Na etapa de **definição dos critérios de avaliação dos resultados**, devem ser definidos critérios pelos quais possam ser avaliados os resultados do treinamento.

Esses critérios podem se basear em medições, observações e custos, dentre outros. Como exemplos podem ser citados alguns critérios ou indicadores que podem ser observados antes e após treinamento: **número de funcionários que utilizam corretamente os equipamentos para segurança individual; medição de produtividade e diminuição nos erros**. Basicamente, deve-se estipular indicadores que serão utilizados na comparação entre uma situação inicial e uma situação final.

Algumas sugestões podem ser adotadas na preparação de um programa de treinamento para operários. Estas sugestões estão descritas na Tabela 5.3. A título de exemplo será utilizada a tecnologia de execução de vedações verticais com chapas de gesso acartonado. Estas sugestões podem ser adaptadas a qualquer tecnologia de vedação vertical ou, mais amplamente, adaptadas a outras tecnologias construtivas, guardadas as especificidades de cada uma.

Tabela 5.3 – Proposta de métodos, técnicas, recursos e alguns tópicos que podem ser abordados num treinamento para mão-de-obra de produção.

TÓPICOS, MÉTODOS, TÉCNICAS E RECURSOS UTILIZADOS NO TREINAMENTO TÉCNICO				
Tópicos envolvidos	Métodos	Técnicas	Recursos	Observações
<ul style="list-style-type: none"> - Conscientização ou sensibilização para o treinamento: mostrar que maior capacitação equivale a maior empregabilidade no mercado, possibilidade de aumento de salário pelo incremento da produtividade e melhoria da execução dos serviços, dentre outros; - Conceitos sobre racionalização e inovação na construção: mostrar a possibilidade de aumento de produtividade, maior organização no ambiente de trabalho, menor desperdício de material, etc; - Conceitos sobre qualidade e produtividade. 	Combinação dos métodos conceitual e comportamental.	<ul style="list-style-type: none"> - Explanação oral - Debates - Material impresso - Dinâmicas de grupo 	<ul style="list-style-type: none"> - fitas de vídeo - cartazes com fotos - flip-chart - mural didático - quadro negro - flanelógrafo - transparências - manuais, apostilas e encartes, dentre outros 	O material didático deve ser apresentado na forma mais atraente possível. Pode-se utilizar: apostilas em cópias coloridas ou cópias normais em folhas coloridas (estas devem ser ilustrativas); artigos de jornais e revistas atuais. Vídeos e materiais impressos sobre diversas tecnologias construtivas podem ser encontrados no SINDUSCON, SENAI, SEBRAE e SECONCI.
<ul style="list-style-type: none"> - Materiais, ferramentas e equipamentos utilizados; - Funções dos materiais, ferramentas e equipamentos menos conhecidos. - Apresentação da programação dos serviços. 	Métodos conceitual, prático e simulado. Pode-se combinar os métodos.	<ul style="list-style-type: none"> - Explanação oral - Material impresso - Simulação - Aprendizagem metódica do trabalho - Observação do trabalho diário - Entrevista 	<ul style="list-style-type: none"> - fitas de vídeo - cartazes com fotos - flip-chart - mural didático - quadro negro - flanelógrafo - transparências - manuais, encartes e apostilas, dentre outros 	Podem ser mostrados e manuseados os próprios equipamentos e ferramentas.
<ul style="list-style-type: none"> - Conceitos básicos sobre leitura de projetos. 	Métodos conceitual, simulado e prático. Pode-se combinar os métodos.	<ul style="list-style-type: none"> - Explanação oral - Material impresso - Simulação - aprendizagem metódica do trabalho 	<ul style="list-style-type: none"> - fitas de vídeo - flip-chart - apostilas - projetos reais 	Utilizar curso do SENAI sobre leitura e interpretação de projetos. Fazer montagem de maquete de isopor de uma casa cortada em dois sentidos, facilitando a visualização sobre leitura de plantas (cortes, fachada, telhado, planta baixa). Pode ser mostrado o projeto da vedação e os da própria obra.

Tabela 5.3 – Proposta de métodos, técnicas, recursos e alguns tópicos que podem ser abordados num treinamento para mão-de-obra de produção (continuação).

TÓPICOS, MÉTODOS, TÉCNICAS E RECURSOS UTILIZADOS NO TREINAMENTO TÉCNICO				
Tópicos envolvidos	Métodos	Técnicas	Recursos	Observações
- Noções de segurança, higiene e saúde no trabalho: conscientização da importância da utilização dos equipamentos específicos, materiais que podem causar danos à saúde, dentre outros.	Métodos prático, conceitual, simulado e comportamental.	- Aprendizagem metódica do trabalho - Rodízios de atividades - Obs. do trabalho diário - Explanação oral - Material impresso - Estudos de caso - Debates - Aconselhamento psicológico	- fitas de vídeo - cartazes com fotos e figuras - flip-chart - mural didático - quadro negro - flanelógrafo, transparências, - manuais, apostilas, encartes, etc.	Fitas de vídeo genéricas sobre esse assunto podem ser conseguidas na FUNDACENTRO e SENAI. Filmagens podem ser realizadas com os operários ou serem tiradas fotos mostrando diversas situações corretas e incorretas que podem causar acidentes. Podem ser criadas histórias em quadrinhos a mão. Pode-se criar jogo dos erros, fazendo os operários identificarem situações erradas.
- Etapas de execução: devem ser mostradas e ensinadas separadamente, dando-se as ênfases necessárias a cada uma. Para o gesso acartonado as etapas são a marcação e fixação das guias, a colocação dos montantes; o fechamento de uma face da divisória; o fechamento da outra face e o tratamento das juntas.	Métodos prático, conceitual e simulado.	- Aprendizagem metódica - Rodízios de atividades - Observação do trabalho - Explanação oral - Material impresso - Estudos de caso	- fitas de vídeo - cartazes com fotos e figuras - flip-chart - mural didático - quadro negro - flanelógrafo - transparências - manuais, apostilas, encartes, etc.	Pode ser montado ou aproveitado espaço específico para realizar todas as etapas de execução seja nos organismos de formação de mão-de-obra ou no próprio canteiro de obras.
- Instalações: devem ser abordados assuntos referentes à colocação de reforços internos e referentes às instalações elétricas (eletrodutos, fixação de caixas de luz) e hidráulicas (execução de tubulações rígidas e flexíveis). E ainda, deve-se abordar o assunto referente à interferência das instalações com outros subsistemas.	Métodos prático, conceitual e simulado.	- Aprendizagem metódica do trabalho - Rodízios da atividade - Observação diária do trabalho - Explanação oral - Material impresso - Estudo de caso	- fitas de vídeo - cartazes com figuras e fotos - flip-chart - flanelógrafo - transparências, apostilas, etc.	Espaços específicos como os existentes no SENAI e na sede de alguns fabricantes poderiam ser aproveitados para demonstrações desses casos. Ou ainda, pode ser montado espaço específico no próprio canteiro de obras.

5.2.4 Aplicação do treinamento

Na fase de aplicação do treinamento deve-se colocar em prática tudo que foi planejado e programado na fase anterior. Esta fase concentra-se muito na relação instrutor-treinando. Os instrutores devem ter a capacidade de transmitir os conhecimentos de maneira simples e organizada para os operários.

Na fase de aplicação do treinamento, deve-se ter cuidado com algumas questões:

- o material e os recursos necessários devem estar prontos no início do treinamento. A falta de organização causa má impressão podendo gerar desmotivação;
- o material didático e as técnicas de instrução devem ter qualidade;
- o instrutor deve ter pontualidade, conhecimento sobre o assunto e postura adequada para conduzir o treinamento. O instrutor deve orientar e principalmente acompanhar o treinando na execução das etapas necessárias, tecendo comentários negativos e positivos sobre seu desempenho, caso haja;
- anotar sugestões feitas pelos operários que poderiam vir a facilitar sua aprendizagem, as principais dificuldades encontradas e possíveis soluções;
- deve-se tomar cuidado quanto ao local onde será realizado o treinamento, pois ele precisa ser apropriado e condizente com os métodos, técnicas e recursos escolhidos. Os treinandos precisam estar devidamente acomodados em carteiras apropriadas, que tenham apoio para as costas e para escrever; o local deve ser arejado e possuir claridade adequada;
- deve-se tomar cuidado com o horário e o tempo de duração do treinamento. Quando o treinamento for prático, ou misturar vários métodos, sua duração pode se estender durante todo o dia, porém, deve-se lembrar de programar intervalos de descanso e intervalos para questionamentos e dúvidas.
- Deve-se tomar cuidado com a duração das aulas teóricas, elas precisam ter intervalos, pois isto favorece a assimilação não deixando o treinando se dispersar muito. Os períodos de aulas não devem ser superior a 60 minutos, tendo-se um total diário de 2 períodos com um intervalo. A parte teórica deve ser realizada

preferencialmente nas primeiras horas do período da manhã (8:00 as 10:00h), pois são as horas mais propícias para o aprendizado.

5.2.5 Avaliação do treinamento

Depois de aplicado o treinamento deve-se passar para a fase onde deverá ser feita a sua avaliação.

A avaliação do treinamento deve ser feita considerando-se três níveis: o de **reação dos operários**, o de **aprendizagem do conteúdo do treinamento** e o de **mudança de comportamento na execução dos serviços**. Cabe à empresa utilizar ferramentas corretas que sejam capazes de coletar dados suficientes para cada avaliação específica.

As avaliações do treinamento devem ser realizadas pelo próprio instrutor ou pessoa capacitada na atividade.

Quando se fala em medir o **nível de reação**, pretende-se avaliar a reação dos treinandos em relação aos recursos utilizados no treinamento. Algumas questões devem ser abordadas, sejam elas: opinião dos alunos sobre o conteúdo do treinamento; sobre o domínio, clareza e objetividade do instrutor; se o local e horário foram adequados para passar as informações, se os materiais utilizados foram capazes de esclarecer as dúvidas sobre o que estava sendo ensinado e principalmente se as expectativas foram satisfeitas em relação ao treinamento. Deve-se sempre ter o cuidado de coletar sugestões para a melhoria dos treinamentos realizados. As informações coletadas devem orientar a realização de treinamentos futuros.

Salienta-se que esta avaliação deve ser realizada logo após o término do treinamento, tentando, desta forma, coletar as opiniões do maior número possível de operários que participaram do curso. Deve-se chamar atenção ainda, para o caso do operário que não saiba ler a avaliação. Neste caso, a mesma, deverá ser realizada através de entrevista oral e, neste caso, seria importante o encaminhamento do operário para cursos de alfabetização.

A **avaliação da aprendizagem do conteúdo do treinamento** pode ser realizada através de uma prova oral, ou de uma prova com ilustrações, já que a grande maioria, na construção de edifícios, não sabe escrever claramente.

Na prova oral, por meio de entrevista, o avaliador questionaria a respeito do processo de execução, tolerâncias necessárias, forma de manusear determinados equipamentos e ferramentas, dentre outros assuntos relevantes a cada tecnologia específica.

A prova com ilustrações pode ser feita através de fotos, gravuras, desenhos, esses podem ter sido utilizadas ou não no treinamento. Numa folha de papel comum, podem ser colocadas as fotos ilustrando procedimentos certos e errados para os tópicos considerados principais ao aprendizado.

A avaliação pode ser realizada individualmente ou em grupo. A avaliação feita em grupo tem a vantagem de o instrutor reforçar o aprendizado dos alunos, pedindo para que o aluno avaliado explique os motivos de sua escolha, proporcionando, assim, abertura para debater a questão.

Na **avaliação de mudança de comportamento na execução dos serviços**, deve ser avaliado se os operários estão aplicando o que aprenderam no treinamento e se o treinamento fornecido melhorou seu desempenho. Para se avaliar tecnicamente pode-se realizar provas práticas, como por exemplo, a execução de alguma etapa explicada no treinamento. Estas devem ser realizadas no canteiro de obras ou num protótipo montado para tal fim.

Muitas alternativas podem ser utilizadas para avaliar o desempenho dos treinandos, como por exemplo, a observação da constância do uso de equipamentos de segurança; sua comprovação poderia ser utilizada como uma confirmação de que aprenderam a utilizá-los e que houve uma mudança de comportamento na forma de encarar a atividade, por exemplo.

Neste tipo de avaliação, devem ser usados parâmetros estipulados na fase de programação do treinamento, ou seja, os objetivos que se desejava atingir devem ter sido definidos anteriormente e alguns indicadores estabelecidos e tomados como referência para a avaliação.

Um aspecto que também pode ser levantado é o custo final do treinamento e a partir de sua análise verificar se foi válido.

Caso seja verificado que o treinamento não atingiu os resultados esperados ou que não foi adequado, deve-se retornar a fase de estabelecimentos de metas e objetivos. Estes devem ser reestruturados e outra programação de treinamento realizada.

Caso seja verificado que o treinamento teve resultado satisfatório, deve-se registrá-lo num **banco de procedimentos para treinamento**. Este deve ser criado pela empresa, com o objetivo de guardar os programas de treinamento criados e realizados para os operários. Uma vez arquivado o treinamento, este pode ser usado outras vezes que forem identificadas necessidades e objetivos de treinamento semelhantes.

Depois de concluída a avaliação do treinamento, deve-se novamente ir para a primeira fase, onde novas necessidades de treinamento serão identificadas.

É necessário conscientizar as empresas de que todo treinamento a ser realizado não deve se restringir apenas aos aspectos da técnica necessária aos trabalhadores para a consecução das atividades, mas deve ir além disso. O trabalhador deve ser treinado e educado de um modo geral, para a qualidade, para a segurança, para o trabalho e, para a sua valorização enquanto profissional e cidadão.

Capítulo 6

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações finais do trabalho foram divididas em duas partes. Na primeira parte, procurou-se fazer uma análise quanto ao cumprimento dos objetivos propostos para o trabalho, e ainda, tentou-se elencar as principais dificuldades encontradas para que os mesmos pudessem ser plenamente atingidos. Na segunda parte, procurou-se fornecer algumas sugestões para trabalhos futuros, necessários para uma real consolidação do conhecimento na área.

6.1 Considerações quanto aos objetivos propostos no trabalho.

No início do trabalho, foram fixados alguns objetivos específicos, os quais tentou-se atingir durante o percurso da pesquisa.

No que diz respeito a investigar, com base na literatura existente, como vem se dando a evolução dos métodos construtivos das vedações verticais e a evolução da mão-de-obra na construção de edifícios, acredita-se ter conseguido alcançá-lo. No capítulo 2 procurou-se fazer uma análise geral da evolução das vedações verticais e da mão-de-obra empregada não apenas na sua produção mas em toda a construção civil, desde o início da organização da produção de edifícios até os dias atuais.

Por se tratar de um objetivo mais teórico, não foram encontradas maiores dificuldades para atingi-lo e ele serviu para o entendimento do que vem acontecendo no mercado da construção em termos das novas tecnologias utilizadas como vedação vertical; como e o porquê de sua utilização e principalmente para analisar como vêm se dando seu desenvolvimento no mercado.

Verificou-se que as principais novas tecnologias utilizadas para execução de vedações verticais pelas empresas construtoras do estado de São Paulo são: as alvenarias racionalizadas, as divisórias internas em chapas de gesso acartonado e os painéis pré-fabricados de concreto.

Identificou-se também que a adoção dessas tecnologias acabam exigindo ações específicas para a gestão da empresa e do canteiro de obras e também para as

condições de trabalho, enfocando-se basicamente os aspectos relativos a necessidades de capacitação da mão-de-obra para a realização do novo serviço.

Foram levantados na bibliografia da indústria seriada, os conceitos propostos por alguns autores sobre treinamento e educação, o processo de treinamento segundo uma visão sistêmica, assim como, métodos e técnicas utilizadas num programa de treinamento.

Quanto à proposta de se identificar e analisar a existência de treinamento para a mão-de-obra nas empresas que atuam na construção de edifícios, mais especificamente voltadas às novas tecnologias de produção das vedações verticais, também se acredita ter cumprido adequadamente este objetivo. Porém, para atingi-lo, algumas dificuldades foram encontradas, principalmente a ausência de empresas construtoras e subempreiteiras que realizassem e levassem realmente a sério o treinamento da mão-de-obra, constatando-se que este, para as tecnologias estudadas, vem sendo realizado em grande parte pelos fabricantes. Obviamente que o universo de empresas construtoras e subempreiteiras visitadas não permite que se generalize essa afirmação, mas procurou-se estudar construtoras de médio e grande porte e empresas que forneciam mão-de-obra especializada, nas quais esperava-se encontrar outra realidade, pelo menos em se tratando de novas tecnologias.

O que se pôde observar também foi que as ações empreendidas para a obtenção da certificação, segundo as normas NBR ISO 9000:2000, estão fazendo com que as empresas preocupem-se mais com a realização de treinamentos, pois a nova versão teve alterações consideráveis em relação à versão de 1994, principalmente no requisito referente ao treinamento da mão-de-obra.

Na nova versão da norma, os operários e funcionários que afetam a qualidade do produto devem ser competentes, sendo que esta competência pode ser atingida com base em educação e treinamento. Na nova versão, a comprovação da eficiência e eficácia do treinamento passou a ser exigida e vem sendo feita através de registros que comprovem a participação dos funcionários no treinamento ou ainda através de fichas de verificação do serviço. Essas questões acabam fazendo com que a atividade de treinamento seja tratada com maior importância.

O levantamento nas empresas permitiu concluir, ainda, que o treinamento dos recursos humanos deveria se constituir numa atividade básica e essencial, principalmente em se tratando de novas tecnologias, mas não é o que vem ocorrendo.

Identificou-se, ao se analisar o conteúdo do treinamento e a forma como vem sendo realizado pelas empresas estudadas, que o treinamento acaba não preparando devidamente a mão-de-obra para a realização de uma atividade específica.

Alguns dos treinamentos observados nos canteiros de obra acontecem de forma desorganizada, através de palestras rápidas, pelas quais são repassados apenas alguns requisitos que devem ser seguidos para a execução do serviço, ficando longe do treinamento técnico, programado e organizado que deveria e poderia ocorrer.

Outros, apesar de mais organizados, em que o treinando pode até executar o serviço num laboratório previamente montado, acabam não formando os operários e sim os encarregados pelo serviço. Na verdade, o treinamento é repassado aos operários por esses encarregados, não atingindo assim os maiores necessitados desse treinamento.

De uma forma geral, não se leva em conta o perfil do operário, isto é, seu grau de escolaridade, suas limitações referentes às técnicas e aos recursos utilizados no ensino e nem seus anseios quanto ao novo aprendizado, dentre outras questões consideradas importantes para a realização de um bom programa de treinamento.

Diante de tudo o que pôde ser estudado e apreendido através da pesquisa realizada, concluiu-se que é essencial que se realize ações para o desenvolvimento de programas de treinamento, adequados aos operários da construção de edifícios, e que melhorias aconteçam no sentido de modificar a estrutura do setor que acaba não dando o devido valor quanto ao tratamento das questões relativas à capacitação e educação de sua mão-de-obra.

Visando contribuir para a melhoria das condições de treinamento da mão-de-obra de produção, num primeiro momento pensou-se até mesmo em se estruturar uma metodologia específica para tal. Entretanto, pela sua magnitude frente ao tempo disponível para a sua realização e pelas próprias dificuldades encontradas ao longo da realização do trabalho, optou-se por, neste momento, propor, diretrizes gerais que pudessem balizar o treinamento da mão-de-obra da construção de edifícios.

Com essas diretrizes procurou-se num primeiro momento despertar as empresas e o setor para a questão da responsabilidade pela educação e treinamento dos operários, chegando-se a sugerir responsáveis para essas atividades. Num segundo momento foram mostradas fases que um programa de treinamento deveria contemplar, detalhando-se cada uma delas, o que leva a autora a acreditar ter cumprido satisfatoriamente o objetivo a que se propôs no início do desenvolvimento deste trabalho.

6.2 Sugestões para trabalhos futuros

O contexto deste trabalho não esgota o assunto relativo ao treinamento da mão-de-obra e durante sua realização foram identificadas algumas lacunas que devem ser investigadas. Sendo aqui propostas como continuidade do trabalho.

1. Aplicação das diretrizes propostas por este trabalho para a elaboração de um programa de treinamento para operários da construção de edifícios e avaliação de sua posterior aplicação em campo.
2. Elaboração de programas de treinamento específicos para cada nova tecnologia e até mesmo para as tradicionais, onde sejam detalhados os métodos e técnicas que devem ser utilizados para o melhor aprendizado daquela tecnologia.
3. Desenvolver uma metodologia para a avaliação da eficiência e eficácia dos treinamentos.
4. Desenvolvimento de uma proposta para estruturação de parcerias entre o governo federal, órgão formadores de mão-de-obra e entidades de classe do setor quanto à formação de escolas de trabalho, onde os operários possam ser alfabetizados e capacitados para sua profissão.
5. Desenvolver programas de treinamentos à distância para operários. Esse treinamento poderia ser aplicado em todo o país, favorecendo o nivelamento dos conhecimentos dos operários e das técnicas construtivas existentes. Este treinamento seria realizado através de videoconferências, onde todos os operários pudessem estar em interação e essas videoconferências poderiam acontecer nas sedes de instituições nacionais como o SESI e o SENAI.

Anexos

Anexo A– Entrevistas realizadas para a coleta de dados.**QUESTIONÁRIO PARA ENTREVISTA COM EMPRESAS FABRICANTES DE VEDAÇÕES VERTICAIS EM CHAPAS DE GESSO ACARTONADO****Entrevistado:****Data:****Função:****Empresa:****Dados da empresa:**

1. Tempo de funcionamento	
2. Número de funcionários voltados à realização de treinamentos	
3. N. de obras em andamento	
4. Quais os principais clientes	
5. Região de atuação dentro de seu país	

Questionamentos

1. Quais as dificuldades encontradas na implantação dessa tecnologia no mercado? E quanto às questões relativas as dificuldades encontradas com a mão-de-obra a ser treinada?
2. Existe algum departamento técnico na empresa voltado ao treinamento da mão-de-obra para essa tecnologia? Caso exista como está organizado?
3. Existe algum tipo de parceria no sentido de se obter informações decorrentes da execução de obras (realizadas com a mão-de-obra treinada pela empresa) e essas informações são utilizadas para retroalimentar o processo de treinamento?
4. Como é realizado esse treinamento, em que local, e o quanto é gasto em sua realização? Como é feito esse controle?
5. Quais as garantias oferecidas pelos fabricantes, as empresas construtoras, quanto à eficiência da mão-de-obra treinada pela mesma (empresa fabricante)?
6. Qual o conteúdo do treinamento fornecido pela empresa? Quais as técnicas, métodos e ferramentas auxiliares adotadas? Qual a carga horária do treinamento? Qual o principal público alvo (pedreiros, engenheiros, mestres, serventes ou ajudantes, etc)?
7. Qual a periodicidade dos treinamentos realizados? E o número de pessoas treinadas neste período? Qual o perfil das pessoas que participam desse treinamento?
8. Quais as principais dificuldades encontrados na realização desses treinamentos e o que é feito para resolvê-las?
9. No caso do treinamento da mão-de-obra para execução dessa tecnologia de quem seria a responsabilidade: fabricantes, subempreiteiros, construtoras ou o próprio setor da construção de edifícios? Por que?

QUESTIONÁRIO PARA ENTREVISTA SINDICATOS DO SETOR**Entrevistado:****Data:****Função:****Empresa:****Dados da empresa:**

1. Tempo de funcionamento	
2. Número de funcionários voltados a realização de treinamentos	
3. Quais os clientes	
4. Região de atuação	

Questionamentos

1. Quais os cursos de treinamento fornecidos ou oferecidos pelo SINDUSCON-SP?
2. Quando foram fundados esses cursos e com qual objetivo?
3. De maneira sucinta, qual o conteúdo desses cursos? Como é realizado esse treinamento, em que local, e o quanto é gasto em sua realização? Como é feito esse controle?
4. Existem convênios com empresas, quais e de que forma?
5. Qual o público alvo desses treinamentos? Seria possível determinar o grau de escolaridade dessa amostra?

QUESTIONÁRIO PARA ENTREVISTA COM EMPRESAS CONSTRUTORAS**Entrevistado:****Data:****Função:****Empresa:****Dados da empresa:**

1. Tempo de funcionamento	
2. Número de funcionários voltados à realização de treinamentos	
3. Subcontratados de serviços	
4. N. de obras em andamento	
5. Estrutura da empresa (o que ela faz, projetos, vendas e marketing)	
6. Quais os clientes	
7. Região de atuação	

Questionamentos:

1. Há quanto tempo a empresa utiliza essa “nova tecnologia”?
2. Qual a razão para se adotar essa tecnologia em relação a tradicional anteriormente utilizada? A questão de custo foi avaliada? Sob que aspectos?
3. Como é contratado o serviço de execução? Utiliza empresas subempreiteiras ou possui mão-de-obra própria?
4. Existe alguma mudança quanto à gestão da mão-de-obra para execução dessa nova tecnologia em relação às usualmente utilizadas?
5. Estão existindo dificuldades quanto à adaptação da mão-de-obra para a execução dessa nova tecnologia, quais?
6. Quais as principais dificuldades em se trabalhar com subempreiteiros especializados?
7. E quanto ao treinamento dessa mão-de-obra, às vezes, desqualificada? De quem seria a responsabilidade? Da construtora? Do setor? Ou dos próprios subempreiteiros?

QUESTIONÁRIO PARA ENTREVISTA COM EMPRESAS SUBEMPREITEIRA**Entrevistado:****Data:****Função:****Empresa:****Dados da empresa:**

1. Tempo de funcionamento	
2. N. de obras em andamento	
3. Estrutura da empresa (o que ela faz, proporciona: equipamentos, projetos, etc?)	
4. Quais os clientes	
5. Região de atuação	

Questionamentos

1. Existe treinamento da mão-de-obra, como e onde é feito esse treinamento? Qual a duração desses treinamentos? É feita a medição de sua eficiência e o controle dos custos despendidos em sua realização?
2. Como é feita a contratação da mão-de-obra, vocês exigem algum tipo de certificado de qualificação no ato da contratação? Como sua empresa seleciona seus operários?
3. Qual o perfil da grande maioria dos operários contratados?
4. Quais as maiores dificuldades encontradas durante a execução? Você utiliza as informações das dificuldades encontradas numa obra na execução de novas obras?
5. Os fornecedores de materiais costumam dar algum acompanhamento técnico, e quais as relações mantidas com esses fornecedores de materiais?
6. Você acredita que os subempreiteiros que se especializam em um determinado serviço são mais capazes de atender às exigências de racionalização?
7. O que a construtora pode fazer para tentar melhorar a qualidade dos serviços oferecidos pelos subempreiteiros? O que a sua empresa tem feito? Existe alguma ação conjunta?
8. A construtora fornece algum tipo de retorno para as subempreiteiras mostrando falhas, insucessos e patologias ocorridos, decorrentes das técnicas de execução utilizadas, evitando que estas se repitam?
9. Na sua opinião, qual o peso que a motivação e treinamento tem sobre a rotatividade presente no setor? Como a rotatividade presente no setor afeta a qualidade dos serviços? E os custos? E os prazos?

Referências Bibliográficas

ABREU, R.C.L. **CQC círculos de controle da qualidade**: integração, trabalho, homem, qualidade total. 2ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Qualitymark, 1991. 217 p.

AMARAL, T.G. **Elaboração e aplicação de um programa de treinamento para trabalhadores da indústria da construção civil**. Florianópolis, 1999. 194p. Dissertação (Mestrado) - Curso de pós-graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1999.

AMORIN, S.R.L. **Inovações tecnológicas nas edificações**: papéis diferenciados para construtores e fornecedores. Niterói, RJ. 1999.

ANDRADE, F.P.D. A Construção de edifícios. In: VARGAS, M. **Contribuições para a história da engenharia no Brasil**. São Paulo: EPUSP, 1994. p. 31-76.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Gestão da qualidade**: diretrizes para o treinamento – NBR ISO 10015. Rio de Janeiro, 2001. 12p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS FABRICANTES DE BLOCOS E CHAPAS DE GESSO. (ABRAGESSO). **Mercado**: gráficos. São Paulo. Disponível em: <http://www.abragesso.org.br>. Acesso em: 11 de fev. de 2003.

AZEVEDO, J.M. **Identificação das necessidades de formação profissional do corretor de imóveis a partir da percepção dos agentes do mercado imobiliário de Florianópolis**. 1997. 91p. Dissertação (Mestrado) - Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1997.

BARROS, M.M.S.B. **Metodologia para a implantação de tecnologias construtivas racionalizadas na produção de edifícios**. 1996. 422 p. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1996.

BARROS, M.M.S.B. O processo de produção das alvenarias racionalizadas. In: SEMINÁRIO DE TECNOLOGIA E GESTÃO DA PRODUÇÃO DE EDIFÍCIOS: vedações verticais, São Paulo, 1998. **Anais**. São Paulo: PCC/TGP, 1998. p. 21 – 48.

BASTOS, O. P. M. Diagnóstico e Avaliação de T&D: Processo de T&D. In: BOOG, G.G. **Manual de treinamento e desenvolvimento da Associação Brasileira de Treinamento e Desenvolvimento - ABTD**. São Paulo: Ed. MAKRON Books, 1994. p.36-46.

BAUMGARTNER, M.A. O papel do treinamento na empresa. In: BOOG, G.G. **Manual de treinamento e desenvolvimento ABTD**: um guia de operações. São Paulo: Ed. MAKRON Books, 2001. p.1-7.

BAUER, M.W.; GASKELL, G. **Qualitative research with text, image, and sound**: a practical handbook. London: Sage Publications, 2000. v.1.

BISCARO, A.W. Métodos e técnicas em programas de treinamento. In: SIMPÓSIO INTERAMERICANO DE TREINAMENTO E DESENVOLVIMENTO, 4., São Paulo, 1976. **Anais**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1976. p. 280-289.

_____. Métodos e técnicas em T&D. In: BOOG, G. G. **Manual de treinamento e desenvolvimento ABTD**. São Paulo: Ed. MAKRON Books, 1994. p. 209-238.

BOOG, G. G. **Desenvolvimento de recursos humanos: investimento com retorno?** São Paulo: McGraw-Hill, 1980.

BRADLEY, J. Methodological issues and practices. In: INTERNATIONAL QUALITATIVE RESEARCH CONFERENCE, 4., London, 1993. **Proceedings**. London: Library Quarterly, 1993. p. 431-439.

BRANDLI, L.L. **A estratégia de subcontratação e as relações organizacionais na construção civil de Florianópolis**. 1998. 147p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1998.

BRUNA, P.J.V. **Arquitetura, industrialização e desenvolvimento**. São Paulo: Editora Perspectiva, 1976. 312p.

BURREL, G. e MORGAN, G. **Sociological paradigms and organizational analysis**. London: Library Quarterly, 1978. v.1.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **Paredes de gesso acartonado: requisitos para financiamento pela caixa**. São Paulo, 2001.

CAMPOS, V. F. **Gerência da qualidade total: estratégia para aumentar a competitividade da empresa brasileira**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni; Rio de Janeiro: Ed. Bloch, 1990.

CARDOSO, F.F. Estratégias empresariais e novas formas de racionalização da produção no setor de edificações no Brasil e na França: parte 1. In: **Estudos Econômicos da Construção**. SINDUSCON-SP, São Paulo, n.2, p.97-156, 1996.

CARNOY, M. Efficiency and equity in vocational education and training policies. *International Labour Review*, London, v. 133, n.2, p.221, 1994.

CARVALHO, A. V. **Treinamento de recursos humanos**. São Paulo: Pioneira, 1988. 251p.

CASTRO, A. P. Validação e avaliação do treinamento. In: BOOG, G. G. **Manual de treinamento e desenvolvimento ABTD: um guia de operações**. São Paulo: Ed. MAKRON Books, 2001. p. 45-79.

CHIAVENATO, I. **Recursos humanos**. São Paulo: Ed. Atlas, 1989. 377p.

_____. **Os novos paradigmas: como as mudanças estão mexendo com as empresas**. São Paulo: Ed. Atlas, 1996. 321p.

_____. **Recursos humanos**. 4ª.ed. São Paulo: Ed. Atlas, 1997. 643p.

_____. **Introdução à teoria da administração**. 5ª.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999. 494p.

DE LUCCA, R. Com Gesso: uma casa em 20 dias. **Construção**, São Paulo, n.1366, p.14-16, abr. 1974.

CORRAL, M.J.S. La influencia de la cultura en el desarrollo y asimilación de innovaciones tecnologicas en dos empresas mexicana. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 17., São Paulo, 1992. **Anais**. São Paulo, 1992.

CORBIOLI, N. Crescimento geométrico. **Construção**, São Paulo, n.2502, p.10-11, jan. 1996.

DAVENPORT, T.H. **Process innovation**: reengineering work through information technology. Boston: Harvard Business School, 1993.

DUTRA, J. S. e FLEURY, C. C. **Organização e recursos humanos**. Apostilas do Programa de Capacitação em Engenharia de Produção para a Construção Civil, São Paulo, 1995.

FAILDE, I. Dramatização e dinâmica de grupo. In: BOOG, G.G. **Manual de treinamento e desenvolvimento ABTD**: um guia de operações. São Paulo: Ed. MAKRON Books, 2001. p.125-153.

FARAH, M.F.S. **Tecnologia, processo de trabalho e construção habitacional**. 1992. 297p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Filosofia, Sociologia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1992.

_____. **Processo de trabalho na construção habitacional**: tradição e mudança. São Paulo: ANNABLUME, 1996. 308p.

FONTES, L. B. **Manual de treinamento na empresa moderna**. São Paulo: Ed. ATLAS, 1971. 234p.

FORMOSO, C. T. A pesquisa em construção no sul do Brasil: balanço e tendências. In: SIMPÓSIO DA CONTRUÇÃO, Porto Alegre, 1991. **Anais**. Porto Alegre: UFRGS, 1991. p. 205-215.

FUNDAÇÃO VANZOLINI. **Programa de capacitação em engenharia de produção para a construção civil** – Fundação Carlos Alberto Vanzolini, convênio SINDUSCON-SP; APEOP e SECOVI-SP, 3 turma, 1995.

GIL, A.C. **Administração de recursos humanos**: um enfoque profissional. São Paulo: Ed. Atlas, 1994. 167p.

GOULART, M. S. **Valorização da mão-de-obra da construção civil**. Santa Catarina: Ed. Câmara Catarinense da Indústria da Construção, 1993. 54p.

GRANDI, S. Fases do desenvolvimento da indústria da construção no Brasil e as transformações na composição da mão-de-obra. In: ENCONTRO NACIONAL DA CONTRUÇÃO, 9., São Paulo, 1988. **Anais**. São Paulo: Instituto de Engenharia, 1988. p.386-391.

HARAZIM, P. Planejamento de programas de treinamento. In: BOOG, G.G. **Manual de treinamento e desenvolvimento ABTD**: um guia de operações. São Paulo: Ed. MAKRON Books, 2001. p.29-44.

INSTITUTO DE PESQUISA TECNOLÓGICAS. (IPT). **Diagnóstico tecnológico da indústria da construção civil**. São Paulo: Instituto de Pesquisa Tecnológicas, 1987. (Relatório final, 25464-1987).

KANTER, R. **The challenge of organizational change**. Canadá: Macmillan, 1992. 132p.

KATINSKY, J.R. Sistemas construtivos coloniais. In: VARGAS, M. **História da técnica e da tecnologia no Brasil**. São Paulo: Editora da universidade estadual paulista/Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, 1994. p. 34-48.

KENNEY, J. M. R. e DONNELLY, E. **Manpower training and development**. London: IPM, 1990. 105p.

KIRKPATRICK, D. L. Evolution of training. In: **training and development handbook**. Nova York: American society and development, 1953. 229p.

_____. **Evaluating training programs: the four levels**. San Francisco : Berret-Koehler, 1994. 229p.

_____. **Return on investment**. Estados Unidos: ASTD Publisher, 1999.

LEITÃO, M. **Produtividade no Brasil: a chave do desenvolvimento acelerado**. Instituto Mackinsey. Rio de Janeiro: CAMPUS, 1999. 250p.

LEMONS, C. **Alvenaria burguesa: breve histórico da arquitetura residencial de tijolos em São Paulo a partir do ciclo econômico liderado pelo café**. São Paulo: Nobel, 1985. 194p.

LEVINE, H.G.; ROSSMORE, D. Diagnosing the human threats to it implementation: a missing factor in systems analysis illustrated in a case study. **Journal of Management Information Systems**, 10 Feb. 1993. p. 55-73.

LORDSLEEM JÚNIOR, A.C. O processo de produção das paredes maciças. In: SEMINÁRIO DE TECNOLOGIA E GESTÃO DA PRODUÇÃO DE EDIFÍCIOS: vedações verticais, São Paulo, 1998. **Anais**. São Paulo: PCC/TGP, 1998. p. 49-64.

_____. **Metodologia para capacitação gerencial de empresas subempregadas**. 2002. 288 p. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2002.

MACIAN, L.M. **Treinamento e desenvolvimento de recursos humanos**. São Paulo: EPU, 1987. 110p.

MALVEZZI, S. Do taylorismo ao comportamentalismo 90 anos de desenvolvimento de recursos humanos. In: BOOG, G.G. **Manual de treinamento e desenvolvimento ABTD**. São Paulo: Ed. MAKRON Books, 1994. p. 15-34.

MILIONI, B.A. Integrando o levantamento de necessidades com a avaliação e validação do treinamento. In: BOOG, G. G. **Manual de treinamento e desenvolvimento ABTD : um guia de operações**. São Paulo: Ed. MAKRON Books, 2001. p. 9-27.

_____. **Manual de avaliação dos resultados em treinamento e desenvolvimento**. São Paulo: Ômega Editora, 2000. 84p.

MARSTON, W. **Emotions of normal people**. Minneapolis: Persona Press Inc., 1979.

MUTTI, C. N. **Treinamento de mão de obra na construção civil**: um estudo de caso. 1995. 132p. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1995.

NEVES, M. C. B. Estratégias de ensino. In: **Tecnologia Educacional**. São Paulo: Associação Brasileira de Tecnologia Educacional, 1989. p. 27-35.

OHNUMA, D.K. **Modelo de processos para a gestão de subempreiteiros**: estudo de casos em empresas construtoras de edifícios. 2003. 211p. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2003.

OLIVARES, I. C., Utilização de jogos em T&D: abordagem geral de métodos vivenciais. In: BOOG, G.G. **Manual de treinamento e desenvolvimento ABTD**: um guia de operações. São Paulo: Ed. MAKRON Books, 2001. p. 97-123.

PHILLIPS, J.J. **Return on investment**. Estados Unidos: Gulf Publisher, 2000. 243p.

PARRY, J.D. **Accountability in human resource management**. Estados Unidos: Gulf Publisher, 1994. 179p.

PICCHI, F. A. **Sistema de qualidade**: uso de empresas de construção de edifícios. 1993. 482p. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1993.

PIZARRO, P. R. G. Os atuais desafios e as novas dimensões do desenvolvimento de recursos humanos. In: SIMPÓSIO INTERAMERICANO DE TREINAMENTO E DESENVOLVIMENTO, 4., São Paulo, 1976. **Anais**. São Paulo: ABTD, 1976. p. 336-342.

PONTUAL, M. Evolução do treinamento empresarial. In: BOOG, G.G. **Manual de treinamento e desenvolvimento ABTD**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1980. p. 34-46.

REIS FILHO, N.G. **Quadro da arquitetura no Brasil**. São Paulo: Perspectiva, 1978. 216p.

REIS, P.F. **Análise dos impactos da implementação de sistemas de gestão da qualidade nos processos de produção de pequenas e médias empresas de construção de edifícios**. 1998. 255p. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1998.

REVISTA QUALIDADE. São Paulo: SINDUSCON/SP, n 8, ano1. Jun. 1998.

ROSA, H.M. Método e sua trajetória. **Revista de Administração**, São Paulo, v.29, p. 9-21, set. 1994.

SABBATINI, F. H. **Desenvolvimento de métodos, processos e sistemas construtivos**: formulação e aplicação de uma metodologia. 1989. 336p. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1989.

_____. **Recomendações para o projeto construtivo das paredes de vedação em alvenaria**: procedimentos para elaboração e padrão de apresentação. São Paulo:EPUSP/PCC, 1991 (Documento 20.053, Projeto EP/EM-7).

_____. A industrialização e o processo de produção de vedações: utopia ou elemento de competitividade empresarial. In: SEMINÁRIO DE TECNOLOGIA E GESTÃO DA PRODUÇÃO DE EDIFÍCIOS: vedações verticais, São Paulo, 1998a **Anais**. São Paulo: PCC/TGP, 1998a. p.01– 19.

_____. O processo de produção das vedações leves de gesso acartonado In: SEMINÁRIO DE TECNOLOGIA E GESTÃO DA PRODUÇÃO DE EDIFÍCIOS: vedações verticais, São Paulo. 1998b. **Anais**. São Paulo: PCC/TGP, 1998b, p. 67–94.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. (SENAI). **Estudo setorial da construção civil**: características estruturais do setor. Rio de Janeiro: SENAI-RJ, 1995. 131p.

SERRA, S.M.B. **Diretrizes para gestão dos subempreiteiros**. 2001. 360p. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2001.

SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA. (SESI). **Diagnóstico da mão-de-obra do setor da construção civil**. São Paulo: SESI-SP, 1999.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL DO ESTADO DE SÃO PAULO. (SINDUSCON). **Setor de Economia**: dados econômicos. São Paulo. Disponível em: <<http://www.sindusconsp.com.br/SERVICOS/index.html>>. Acesso em: 17 de Jul. 2000.

_____. **Sumário Econômico**, São Paulo, p. 22, jul. 1997.

SISTEMA MÉTODO DE CONSTRUÇÃO. **Método**, São Paulo, mar. 1992. Não publicado.

SOUSA, M. O desempenho das placas de gesso na construção. **Construção**, São Paulo, n.1465, p.29-32, mar. 1976.

_____. O melhor dos iguais. **Construção**, São Paulo, n.2309, p.4-7, mai. 1992.

_____. O argumento da leveza. **Téchne**, São Paulo, n.19, p.24-27, nov./dez. 1995.

SOUZA, R. A qualidade na indústria da construção civil. **Qualidade na construção**, São Paulo, n 1, p.13-17, Jul. 1997.

SOUZA, J. C. S.; ARAUJO, L. O. C. **Desenvolvimento e inovação no processo de produção das vedações verticais dos edifícios**: as vedações de gesso acartonado. Trabalho apresentado na disciplina de Pós-Graduação Desenvolvimento e Inovação Tecnológica na Produção de Edifícios. São Paulo, EPUSP, 1998. Não publicado.

STAKE, R.E. **The art of case study research**. Thousand Oaks, CA : Sage, 1999. 175p.

TAVARES, G.A.L. **A engenharia militar portuguesa na construção do Brasil**. Rio de Janeiro: SPEME, 1965. 188p.

TANIGUTI, E.K.; BARROS, M.M.B. Inovações tecnológicas e o processo de implantação de divisórias de gesso acartonado. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO DA QUALIDADE E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO, Recife, 1999. **Anais**. Recife: POLI/UPE, 1999. p. 11-21.

_____. **Vedação vertical interna de chapas de gesso acartonado: método construtivo.** São Paulo: EPUSP, 2000. 25 p. (Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP. Departamento de Engenharia de Construção Civil, BT/PCC/248).

TELLES, P.C.S. **História da engenharia no Brasil: séculos XVI a XIX.** Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 1984. 510p.

TONELLI, A. **Elaboração de um programa de capacitação a partir do estudo das características comportamentais dos empreendedores.** 1997. 196p. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1997.

VARGAS, M. **História da técnica e tecnologia no Brasil.** São Paulo : Unesp, 1994a. 412p.

_____. Indústria da construção e a tecnologia no Brasil . In: MOTOYAMA, S. **Tecnologia e industrialização no Brasil: uma perspectiva histórica.** Sao Paulo: Unesp, 1994b. p.29-36.

VASCONCELOS, S. **Arquitetura no Brasil: sistemas construtivos.** Belo Horizonte: UFMG, 1979. 165p.

VILLACRESES, X.E.R. **Análise estratégica da subcontratação em empresas de construção de pequeno porte.** 1994. 138p. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1994.

PARRY, J. **Recruitment.** London : Library Association, 1994. 63p.

POTTES, M.G.S.; TOLEDO, V.L.P. **Pesquisa qualitativa no Brasil histórico: evolução e tendências.** São Paulo: ESOMAR, 1991.

YIN, ROBERT K. **Case study research: design and methods.** Newbury Park : Sage, 1988. 165p.