

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

**LUCIO HENRIQUE VIEGAS**

**ANÁLISE DA QUALIFICAÇÃO DE OPERADORES DE MÁQUINAS  
RODOVIÁRIAS: ESTUDO DE CASO**

**Porto Alegre  
2010**

**LUCIO HENRIQUE VIEGAS**

**ANÁLISE DA QUALIFICAÇÃO DE OPERADORES DE MÁQUINAS  
RODOVIÁRIAS: ESTUDO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao Curso de Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do sul como requisito para a obtenção do título de bacharel em Administração.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Claudia Simone Antonello  
Tutor Orientador: Patricia De Camillis

**Porto Alegre**

**2010**

LUCIO HENRIQUE VIEGAS

ANÁLISE DA QUALIFICAÇÃO DE OPERADORES DE MÁQUINAS  
RODOVIÁRIAS: ESTUDO DE CASO

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentada ao Curso de Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do sul como requisito para a obtenção do título de bacharel em Administração.

Aprovado em 10 de dezembro de 2010.

BANCA EXAMINADORA:

---

Professora Dra. Claudia Simone Antonello

---

Professor Sidinei Rocha de Oliveira

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho aos meus pais pelo quais tenho gratidão pela formação de caráter e pela imensa saudade da presença deles em minha vida. Ao meu filho Gabriel, motivo de orgulho, alegrias e motivação para vencer todos os obstáculos.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos amigos pela compreensão, colegas, tutores e em especial a Patricia Di Camilis e a professora Claudia S. Antonello pelo apoio decisivo nesta reta final. Agradeço especialmente a minha esposa Melina, meu porto seguro e companheira de todas as horas, principalmente nas mais difíceis. A toda família pelo carinho, compreensão e paciência nestes anos, pois foi sem dúvida o apoio mais importante e necessário para chegar nesta conquista.

*“Sabe, gente.  
É tanta coisa pra gente saber.  
O que cantar, como andar, onde ir.  
O que dizer, o que calar, a quem querer.  
Música: Eu preciso aprender a Só ser - Gilberto Gil*

## RESUMO

Este trabalho é um estudo sobre a forma como ocorre o processo de treinamento, desenvolvimento e educação dos profissionais de operação de máquinas para movimentação de terra, rodoviárias e de extração mineral de uma empresa do segmento pesado da construção civil. Tendo como objetivo geral identificar de que forma ocorreu o processo de qualificação profissional dos operadores de máquinas para emprego nas obras de terraplanagem, mineração e rodoviárias de uma empresa construtora de grande porte e tradicional do setor. Para atingir este objetivo foi realizada pesquisa documental visando levantar dados funcionais sobre perfis dos trabalhadores que desempenham a função, e entrevistas estruturadas com oito empregados mais experientes, sendo um deles encarregado de obras e os demais operadores de máquina. A análise de todos os dados coletados na pesquisa foi elaborada objetivando uma avaliação qualitativa com base na revisão da literatura, onde foram abordados o histórico desta profissão, a gestão de pessoas e seus papéis, assim como o treinamento, desenvolvimento e a educação e aprendizagem organizacional. Por meio desses instrumentos procurou-se entender o processo de aprendizagem desses profissionais e como é gerida esta questão pela organização pesquisada. A partir da constatação de inexistência ou insuficiência de treinamentos verificados, debate ainda acerca da escassez de mão-de-obra nessas funções que preocupa as empresas, instituições e demais entidades do setor. Nesta análise busca-se compreender o fenômeno e consolidar informações que auxiliem na construção de alternativas para a formação da mão-de-obra do setor.

**Palavras-chave:** Construção civil, qualificação profissional, operadores de máquinas, treinamento, gestão de pessoas, desenvolvimento, aprendizagem.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Ações de Indução de aprendizagem em ambientes organizacionais.....	16
Quadro 1 - Exemplos de aplicação das perspectivas de análise do contexto .....	18
Quadro 2: Etapas do desenho instrucional .....	20
Quadro 3: Construção Civil Pesada – Classificação e Aplicação de Máquinas.....	29
Quadro 4: Relação de profissionais por tipo equipamento.....	33
Gráfico 1 – Distribuição dos operadores de máquinas, por cargos e faixas etárias .....	34
Gráfico 2 – Distribuição dos operadores de máquinas, por cargos e níveis de escolaridade .....	35
Gráfico 3 – Distribuição dos operadores de máquinas, por cargos e faixas de remuneração.....	36
Quadro 5 - Perfis dos entrevistados .....	37
Quadro 6 - Demonstrativo geral das categorias .....	37

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>1. A CONSTRUÇÃO CIVIL, A TD&amp;E, A APREDIZAGEM E O CONHECIMENTO</b>	<b>12</b>
<b>1.1 Histórico da construção civil pesada .....</b>	<b>12</b>
<b>1.2 Treinamento, Desenvolvimento e Educação – TD&amp;E .....</b>	<b>13</b>
<b>1.3 A Aprendizagem Organizacional e o Conhecimento .....</b>	<b>22</b>
<b>2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>26</b>
<b>3 CONCEITOS E RESULTADOS .....</b>	<b>28</b>
<b>3.1 Construção Civil Pesada – Conceitos, Classificação e Aplicação de Máquinas .....</b>	<b>28</b>
<b>3.2 Análise das informações da empresa Sigma .....</b>	<b>32</b>
3.2.1 Perfis dos operadores de máquinas da empresa Sigma .....	32
3.2.2 - Perfis dos operadores quanto à faixa etária .....	33
3.2.3 - Perfis dos operadores quanto à escolaridade .....	34
3.2.4 - Perfis dos operadores quanto à remuneração .....	35
<b>3.3 – Análises dos dados coletados nas entrevistas .....</b>	<b>36</b>
3.3.1 - Categoria final I: A atividade de operação e seu processo de aprendizado .....	39
3.3.2 - Categoria final II: O aprendizado da profissão: facilidades e dificuldades .....	41
3.3.3 - Categoria final III: Mudanças relacionadas à profissão e a formação a formação dos profissionais da área .....	44
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>47</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>49</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>51</b>

## INTRODUÇÃO

O cenário nacional para a construção civil está vivendo um momento de grande crescimento. Em publicação de 25 de julho de 2010, o Jornal Zero Hora aponta como a indústria brasileira suportou e contornou a crise, apresentando dados do Ministério do Trabalho, mostrando que dos 98.781 postos de trabalho existentes em 2008, com o crescimento registrado em 2009, de 22.588 novos postos, o Brasil chegou a 2010 com a marca de 121.369 mil.

Fazendo um balanço sobre o ano anterior, a matéria publicada apresentou dados que comprovam, que apesar da crise por que passou a economia mundial em 2008 e 2009, houve expansão e crescimento da construção civil no Brasil (DIEESE, 2010).

Além destes fatores, o surgimento de pacotes de incentivos através do Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES) incrementaram determinantemente o franco crescimento da construção civil. Em entrevista dada no Sindicato da Habitação de São Paulo, o presidente da instituição, Luciano Coutinho, aponta o incremento da indústria como fator que contribuiu para o avanço significativo de aumento nos postos de trabalho no Brasil paralelamente à escassez de mão-de-obra e de materiais (SECOVI, 2009). Os planos habitacionais editados pelo governo, visando combater antigo problema e prover infraestrutura para sediar eventos internacionais no Brasil, como a Copa do Mundo de Futebol, aqueceram ainda mais o setor da construção civil. Essas oportunidades geram necessidade de investimentos em diversos setores do país, como na qualidade dos serviços públicos, incluindo transporte, rodovias e saneamento básico.

Neste contexto de crescimento, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), publicado pelo jornal O Globo (G1, 2010), alguns segmentos cresceram acima da média do mercado, destacando a construção civil, extrativa mineral e transporte, que são importantes setores na geração de postos de trabalho no país. Outro setor que pode apresentar necessidade de desenvolvimento são as obras de pavimentação, construção de estradas, mineração, terraplanagem, construção de edificações comerciais e residenciais e, principalmente, o comércio de insumos e matérias-primas extraídas de minérios como pedra, areia, argila, calcário, etc.

As tecnologias empregadas nos equipamentos para uso nestas obras, nos últimos anos, conferem alto nível de evolução em padrão de segurança, ergonomia, cabines mais resistente a impactos, comandos e controles mais informativos e abrangentes de serviço em tecnologia da informação para gerenciar as condições de trabalho, vidros mais resistentes como caso dos utilizados em aeronaves para minimizar acidentes.

No aumento da produtividade e na redução do impacto ambiental, os motores destes equipamentos, evoluíram para série eletrônica visando alcançar menor consumo e controle de níveis de emissão de gases ao meio ambiente, atendendo exigências internacionais como, por exemplo, a certificação para motores a diesel de acordo com as normas da *Environmental Protection Agency* (EPA), órgão regulador do governo americano dedicado a fiscalizar, gerenciar e certificar a produção. Estas variáveis conferiram maior grau de dificuldade para capacitar os profissionais, tanto na operação quanto na parte de manutenção.

Nascimento e Santos (2002) aborda acerca da barreira da tecnologia na construção civil e da maneira acirrada da competição, além da necessidade de padrões mais elevados de produção, que vem trazendo a tecnologia da informação para dentro das operações neste setor.

A empresa familiar gaúcha pesquisada para alimentar os dados da pesquisa em que se fundamenta este estudo foi fundada ainda na década de 70, atua a mais de trinta anos no mercado, possuindo importantes contratos de terraplanagem e de pavimentação em obras federais, estaduais e municipais no Estado do Rio Grande do Sul (RS).

A empresa que denominaremos neste trabalho como ‘Sigma’, têm em seu quadro de trabalhadores e colaboradores, profissionais de larga experiência na atividade de operação de máquinas para terraplanagem e rodoviárias, reunindo grande diversidade de experiências acerca de processo de aprendizagem individual, formando assim importantes elementos para o desenvolvimento desta pesquisa.

Pela tradição de mercado e grande contingente de profissionais de operação em praticamente todos os tipos de funções, pela diversidade de serviços prestados atuando em atividades de construção de estradas, pavimentação, terraplanagem, transporte, construção de edificações e mineração, há neste universo a motivação da empresa como base de pesquisa e estudo. Principalmente pela diversidade que possui o seu corpo técnico de profissionais.

Assim como outras empresas do setor, a Sigma enfrenta enorme dificuldade em contratar mão-de-obra especializada e carências na capacitação dos profissionais ativos, motivando pela amplitude que poderá ter os dados coletados e subsídios que poderão contribuir para encontrar alternativas para o setor. Para que seja possível compreender o fenômeno é importante identificar como ocorreu a formação destes operadores, e principalmente, de que maneira aconteceu esta evolução.

Se de fato, não há recursos e meios para que profissionais se desenvolvam para esta atividade e no mercado, cursos profissionalizantes inexistam, como ocorreu este processo de aprendizagem dos profissionais desta empresa?

Para tratar da solução desta questão, o objetivo deste estudo será identificar o processo de aprendizagem dos trabalhadores para operar as máquinas utilizadas nas obras de terraplanagem, mineração e rodoviárias da empresa Sigma, além de caracterizar o perfil dos operadores de máquinas, quanto a: idade, escolaridade, remuneração analisando estas variáveis por tipo de equipamento operado e identificar facilitadores e obstáculos para o treinamento e a formação a partir da percepção dos entrevistados.

Como contribuição adjunta procura ainda propor ações para o treinamento e a formação de mão-de-obra especializada de operadores de máquina.

Acredita-se que este estudo justifica-se pela necessidade de encontrar meios para prover capacitação de mão-de-obra especializada para atender as demandas do setor

Na intenção de atendimento destes objetivos, o estudo parte do pressuposto de que seja possível criar um método de Treinamento, Desenvolvimento e Educação (TD&E) para o setor, mais especificamente para as empresas do setor, com base neste, estimulando-os e contribuindo para desenvolver ações concretas na formação profissional desta atividade.

Sua estrutura se apresenta da seguinte forma: na primeira parte a Introdução da pesquisa, apresentação do objeto e a questão da pesquisa, bem como os objetivos gerais e específicos e as respectivas justificativas para explorá-lo.

No primeiro capítulo, será abordado um breve histórico da construção civil, suas características – A conceituação por “leve” e “pesada”, a terraplanagem e a classificação dos equipamentos utilizados no Brasil. Ainda neste capítulo será aprofundado nas teorias desenvolvidas em TD&E, bem como nas teorias sobre o processo de aprendizagem organizacional, visando trazer elementos para compreensão da questão de pesquisa.

No segundo capítulo estão às informações com relação ao método utilizado na pesquisa, as técnicas que serão desenvolvidas e a forma com que os dados serão analisados para atingir os resultados.

No terceiro capítulo serão apresentados os dados coletados nas entrevistas, na análise documental e a análise dos resultados obtidos e finalmente as considerações finais ponderando sobre o alcance dos objetivos.

## 1. A CONSTRUÇÃO CIVIL, A TD&E, A APREDIZAGEM E O CONHECIMENTO

Neste capítulo será relatado o histórico da construção civil e elaborado o embasamento teórico fundamentador do estudo na área de TD&E, com foco em aprendizagem e conhecimento.

### 1.1 Histórico da construção civil pesada

A construção civil pesada voltada a grandes movimentações e grandes obras é realizada desde a era do bronze até os tempos atuais. Os feitos de engenharia foram sinônimos de força e também de poder. Grandes feitos de engenharia conferiam a uma nação distinção de hegemonia e poder. Grandes nações sempre tiveram ao seu lado grandes obras que os eternizaram e transformaram seu tempo. Movimentar terra para construção e a parte da edificação propriamente dita era feita por tração animal e trabalho escravo. Em levantamento histórico sobre a terraplanagem mostra-se que:

Cabe notar, entretanto, que a realização de obras de terra em larga escala não é privilégio desta época, pois há muitos séculos elas vêm sendo executadas pelo homem.

Na antiguidade os egípcios e babilônicos realizaram feitos notáveis nesse campo, como, por exemplo, os canais de irrigação das margens dos rios Nilo e Eufrates.

A construção das pirâmides, embora a sua motivação não fosse econômica, mas religiosa, não deixa de construir magnífico exemplo de escavação e transporte de milhares de metros cúbicos rocha. (RICARDO e CATALANI, 2007, p. 21)

O homem desenvolveu ao longo do tempo diversas ferramentas que, associado à tração animal, auxiliavam no transporte e parte do trabalho de escavações, contudo as execuções dos serviços pesados e de acabamento eram dependentes do trabalho humano exclusivamente e, em grande quantidade, de mão-de-obra que era suprida através do trabalho escravo.

Assim, ao longo do tempo, grandes obras de engenharia foram sendo executadas e muitas dessas eternizadas. Por meio dessas obras foram sendo constituídas as novas potências, sempre sendo atributo primordial de um país desenvolvido.

A revolução industrial e as evoluções tecnológicas acrescentaram poder de produção e com os motores a vapor não mais necessitando da tração animal. As relações de trabalho se modificaram principalmente no século XX, onde, segundo Borges, Abbad e Mourão (2006, p. 25), “As grandes transformações sociais, econômicas, tecnológicas e políticas que marcaram o final do século XX potencializaram, em perspectivas diferenciadas, análises sobre os seus determinantes e projeções sobre os seus desdobramentos”, comentando que tal tema é vastamente explorado pela literatura.

Com o advento das máquinas a vapor, como as locomotivas, houve grande desenvolvimento. Ainda no século XIX foi inventado o trator de pneus, com motor a vapor para utilização agrária, apesar de ter sido uma grande inovação, este tinha limitações para produção pela sua baixa capacidade de tração e dificuldades de terreno, várias tentativas foram feitas para corrigir e buscar uma solução.

Através de informação disponível na seção ‘*history*’ da *Caterpillar Inc.*, empresa pioneira na produção de máquinas para a construção e descrito nas pesquisas de Ricardo e Catalani (2007), dois inventores, Benjamin Holt and Daniel Best promoveram uma grande revolução conceitual na indústria, inventando em 1890 o primeiro trator de esteiras, conferindo ao seu invento uma capacidade de tração incrível e também grande capacidade para uso de implementos para execução dos serviços do campo e da construção.

No início do século XX, aproveitando as inovações da geração de motores à combustão interna e as conseqüentes reduções de tamanho, em relação aos modelos a vapor, permitiram aos inventores a criação de um novo modelo, de maior capacidade e autonomia de combustível. Em 1938, R. G. LE Torneau, criou o primeiro *scraper*, máquina de grande porte para escavação e transporte de terra. E a partir daí inúmeros modelos de equipamentos foram desenvolvidos, para apoiar diversos tipos de trabalho dentro das demandas de construção civil pesada.

No Brasil a Caterpillar instala, em 1954, um armazém de distribuição e em 1960 a fabricam onde a primeira máquina a ser produzida é a moto niveladora 12E, equipamento para auxiliar na construção e manutenção de estradas, atraídos pelos investimentos, demandas do setor e do potencial de crescimento brasileiro (RICARDO e CATALANI, 2007).

A construção ganhara ao longo do tempo complexidade, onde cada vez mais o uso de ferramentas e técnicas mais evoluídas facilitaria o trabalho. O desenvolvimento tecnológico e a evolução das relações de trabalho trouxeram um custo menor de produção. Para movimentar 50 m<sup>3</sup>/h (metros cúbicos por hora) eram necessários 100 homens, atualmente apenas uma máquina movimenta e um profissional operador faz esta produção.

## 1.2 Treinamento, Desenvolvimento e Educação – TD&E

O TD&E tem sido amplamente discutido e, de forma unânime, descrito como papel da gestão de pessoas que mais cresce, justamente pelo fato de que a gestão de TD&E poderá contribuir para organização atingir distinção e diferenciação de mercado, conferindo-a vantagem sobre a concorrência. Bohlander, Snell e Sherman (2003), Dutra (2010), Borges, Abbad e Mourão (2006) compreendem da mesma forma a importância da TD&E e o papel que este desempenha e desempenhará no futuro. Assim como para Tachizawa, Ferreira e Fortuna (2006), todos convergem para um ponto também comum de que:

Nenhuma organização consegue manter um bom nível de produtividade sem uma equipe de profissionais bem preparados. O fator humano influi de maneira decisiva no nível de desenvolvimento ou deteriorização da organização (TACHIZAWA, FERREIRA e FORTUNA, 2006, p. 219 e 220)

Ou seja, pode ser tanto o diferencial competitivo, como seu insucesso estratégico. Para Mascarenhas (2008), Treinamento e Desenvolvimento (T&D) seria um tema estratégico e contemporâneo da gestão de pessoas, que ganha papel diferente nas discussões atuais, saindo do tradicional para o atual, preocupado em gerir não somente a capacitação para execução das tarefas, mas no desenvolvimento profissional atrelado à carreira. Conceito este em formação, tanto que alguns autores tratam Treinamento e Desenvolvimento (T&D), enquanto outros, Treinamento, Desenvolvimento e Educação (TD&E), acrescentando a educação ao treinamento e desenvolvimento.

Considera-se importante que TD&E seja o meio pelo que se possam gerir as competências e desenvolver estrategicamente à gestão de pessoas. Nesta pesquisa referenciar-se-á a este papel da gestão de pessoas como TD&E, justamente por se tratar de nomenclatura de conceito atual e mais abrangente.

Os autores Vargas e Abbad (2006) retratam a conceituação histórica sobre TD&E, desmembrando para o conceito de treinamento, nos mostram através do tempo, comentam as bases conceituais e seus desdobramentos até as discussões atuais. Comentam sobre a pluralidade conceitual é comum para qualquer área de conhecimento e que, de tempos em tempos, é importante discutir a visão sobre as bases conceituais.

Justamente pelo fato da discussão sobre a área de TD&E ser de longa data e com inúmeros autores visando compreender o fenômeno, os conceitos podem e são incompreendidos até mesmo por profissionais da área. Não obstante a essa incompreensão, apresentam os quatro elementos principais da conceituação sobre treinamento:

- A *intenção* de melhorar um desempenho específico, normalmente derivada de uma avaliação de necessidades e refletida na elaboração de objetivos instrucionais.
  - O *desenho* que reflete a estratégia instrucional que melhor se ajusta à aprendizagem requerida e às características da cliente da clientela, bem como às estratégias de mensuração que apontam a eficácia do treinamento.
  - Os *meios* pelos quais a instrução é entregue, que pode incluir a sala de aula, uma variedade de tecnologias, estudos independentes ou a combinação de diferentes abordagens.
  - A avaliação, cujos níveis de complexidade podem variar desde situações mais simples até as mais formais que incluam exigência de certificação.
- (VARGAS E ABBAD, 2006, apud Rosenberg, 2001, p. 141)

Os autores mostram as definições sobre treinamento nas visões de Hinrichs, Nadler, Wexley e Goldstein entre 1976 e 1991 e comentam sobre a coerência entre as definições, porém, discutem de forma ampla e visando maior abrangência conceitual, até Rosenberg discutindo o papel do treinamento e seus principais elementos (VARGAS e ABBAD, 2006).

O Desenvolvimento, conceito inserido por Nadler na década de 70, visou também conferir maior amplitude conceitual, onde o objetivo foi o de dar consciência de continuidade e processo em movimento, Vargas e Abbad (2006, apud Nadler, 1984) trazendo a expressão “desenvolvimento de recursos humanos” e através dela, enfatizando que se envolve na expressão o conceito da TD&E, pois, a definição dada pelos autores, enuncia que o aprendizado voltado para o crescimento individual, esta desvinculado de relações com um trabalho específico (VARGAS e ABBAD, 2006, apud Nadler, 1984). Eles apresentam o conceito de outra autora que vê os conceitos de T&D em um único, onde:

... treinamento e desenvolvimento – representam a aquisição sistemática de conhecimento capazes de provocar, a curto e longo prazo, uma mudança de ser e de pensar do indivíduo, por meio da internalização de novos conceitos, valores ou normas e da aprendizagem de novas habilidades. (VARGAS e ABBAD, 2006, apud Vargas, 1996, p. 126)

A educação, na expressão de Vargas e Abbad (2006, p. 142) “pode ser considerada a forma mais ampla de aprendizagem”, pois segundo eles, o conceito de educação é mais amplo, que extrapolaria o contexto do trabalho em si. Os autores ainda mostram as bases conceituais e finalizam na convergência do conceito de educação voltada para o trabalho nas organizações.

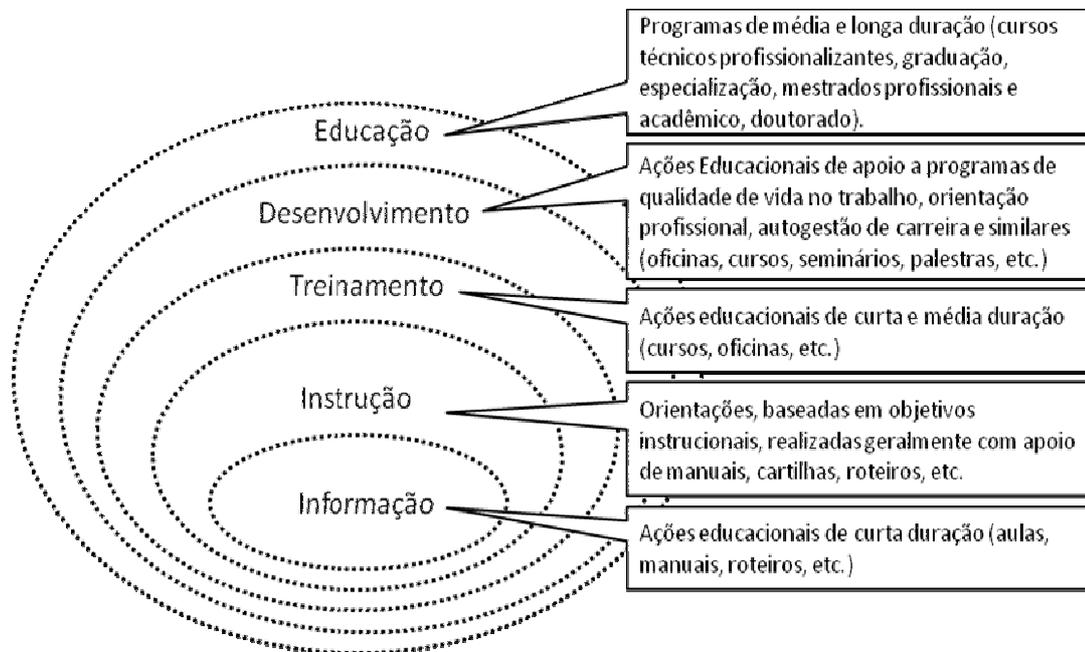
Quanto ao conceito de informação, os autores definem:

Informação, aqui entendida como uma forma de indução de aprendizagem pode ser definida como módulos ou unidades organizados de conteúdo, disponibilizados em diferentes meios, com ênfase nas novas tecnologias da informação e da comunicação. (VARGAS e ABBAD, 2006, p. 142)

Quanto à instrução:

A instrução pode ser definida como uma forma mais simples de estruturação de eventos de aprendizagem que envolve definição de objetivos e aplicação de procedimentos instrucionais. É utilizada para transmissão de conhecimento, habilidades e atitudes simples por intermédio de eventos de curta duração como aulas e similares. (VARGAS e ABBAD, 2006, p. 142)

Para melhor compreensão sobre a base apresentada anteriormente, o quadro a seguir que Vargas e Abbad é utilizado, como forma de dar uma visão integrada dos cinco conceitos e, principalmente, dialogar com os autores que discutiram a abrangência e a ordem de interação entre eles, para mostrar que houve evolução para este que segue:



**Figura 1: Ações de Indução de aprendizagem em ambientes organizacionais**  
**Fonte: BORGES-ANDRADE, ABBAD e MOURÃO (2006, p. 143)**

Treinamento, desenvolvimento e educação despertam interesse desde os primeiros pensadores ocidentais no século XIX e início do século XX. Com a participação direta da psicologia e no surgimento de teóricos da instrução para que buscaram compreender o processo de aprendizagem de maneira a propor modelos de educação contribuíram para o desenvolvimento da TD&E. A psicologia aplicada ganhou espaço e os estudos sobre aprendizagem aprofundados. Com a evolução do tema, este posteriormente viria ser denominado de TD&E (PILATI, 2008).

As ações de TD&E procuram racionalizar o processo de aprendizagem, pois se trata de um processo complexo, não estático e de importante compreensão para vida em sociedade. Os fundamentos são em um estudo dentro do campo de atuação das organizações e não compreendendo, portanto, formas de aprendizagem não estruturada e fora desse ambiente.

Dentro do campo da TD&E, o que se busca é a facilitação da aprendizagem de competências relacionadas ao desempenho ocupacional, facilitação essa que pode ser feita por meio da produção tecnológica e da aplicação dessa tecnologia em TD&E. (PILATI, 2008, p. 159-160)

Está presente no conceito a influência direta da ciência psicológica, da instrucional, da cognitiva e da organizacional na evolução da área e suas tecnologias aplicadas. O advento da tecnologia digital também trouxe forte influência, pois com ela se conseguiu concatenar diversas informações e acumular conhecimentos em base de dados, facilidades de acesso e consultas, gerando base de conhecimento e auxiliando na evolução das tecnologias aplicadas em treinamentos e capacitação (PILATI, 2008).

O campo de produção científica e tecnológica em TD&E, abordado por Pilati e contextualizando com diversos autores que convergem para o mesmo raciocínio, se organiza

em um processo cíclico dos subsistemas: avaliação de necessidades, planejamento e execução e avaliação de treinamento (PILATI, 2008).

A utilização de novas tecnologias cada vez mais atua para conferir à execução do trabalho um maior grau de complexidade, exigindo maior preparação e qualificação.

Pensar desafios da qualificação *no e para* o trabalho nos insere em um vértice que interliga os complexos processos de transformação apresentados, as políticas públicas voltadas para lidar com os subprodutos, especialmente o desemprego, as ações das diversas instituições educacionais e de formação do trabalhador, os movimentos sindicais e sociais, entre vários outros atores importantes. (BORGES-ANDRADE, ABADD e MOURÃO, 2006, p. 27)

Segundo estes autores, a qualificação ganha uma grande importância para o sucesso ou insucesso profissional e, principalmente, no “êxito ou restrições”, como sugerem em seu texto, inclusive fazendo uma analogia quanto aos países que buscam maior qualidade e produtividade frente à globalização. Esta capacidade de formar mão-de-obra de qualidade é a competência necessária para agregar valor à cadeia produtiva.

Para Borges-Andrade, Abbad e Mourão (2007), não há dúvida que a qualificação do trabalhador está inserida em um complexo processo de transformação da sociedade. Os níveis de emprego-desemprego também estão atrelados diretamente à capacidade do trabalhador estar preparado para os desafios da função, qualificado para exercer seu papel dentro da organização.

Para Bastos (2007), é devido a essa inserção, que a qualificação passa ser uma explicação poderosa para o êxito ou as restrições das pessoas e mesmo dos países em transitarem por esse cenário turbulento de reestruturação produtiva e globalização.

Na visão de Tachizawa, Ferreira e Fortuna (2009), se explica que a TD&E é fundamental para que a organização atinja um bom nível de produtividade e tenha em seu quadro profissionais bem preparados, além de ser peça fundamental de inserção dentro dos planos estratégicos organizacionais. Para os mesmos autores:

O desenvolvimento de pessoal representa um conjunto de atividades e processos cujo objetivo é explorar o potencial de aprendizagem e a capacidade produtiva do ser humano nas organizações. Visa à aquisição de novas habilidades e novos conhecimentos e à modificação de comportamentos e atitudes. (TACHIZAWA, FERREIRA E FORTUNA, 2009, P. 219)

Por meio de pesquisas realizadas com os profissionais da construção civil, assunto que se reserva o próximo capítulo, será possível analisar, relacionando à suas experiências, como foi o papel das empresas com as quais estes tiveram vínculo profissional e de que maneira estas influenciaram na maturação de seu processo de aprendizagem, buscando subsídios acerca de seu desenvolvimento profissional. Para Dutra (2009):

O desenvolvimento profissional pode ser entendido como o aumento da capacidade da pessoa em agregar valor para a organização. A maior capacidade das pessoas em agregar valor está ligada a capacidade da pessoa em lidar com as atribuições e responsabilidades de maior complexidade. (DUTRA, 2009, p. 130)

As avaliações de necessidade em TD&E ocorrem segundo os autores Borges-Andrade, Abbad e Mourão (2006), de acordo com três perspectivas que devem ser norteadoras para o profissional da área: 1) Oportunidade ou restrição; 2) Influência distal ou proximal; 3) Antecedente ou conseqüente.

As perspectivas podem ser mais bem percebidas nas observações do Quadro 1.

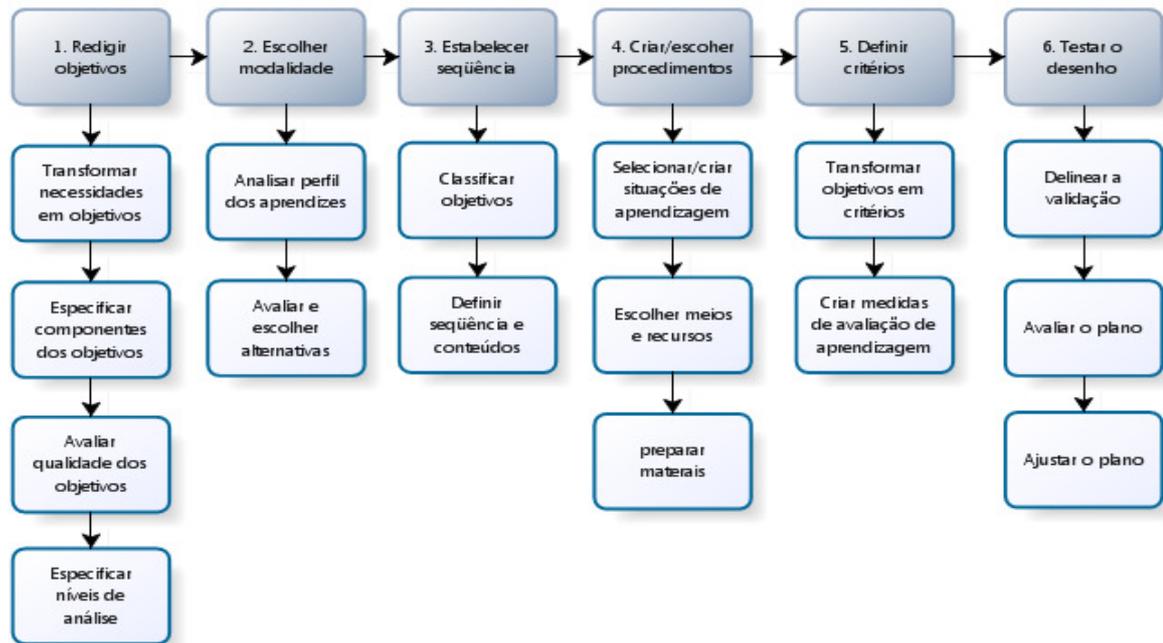
## EXEMPLOS DE APLICAÇÃO DA PERSPECTIVAS DE ANÁLISE DO CONTEXTO

<b>Perspectivas</b>	<b>Fatores</b>
Oportunidade - restrição	<b>Ambiente interno e externo:</b> São estímulos ao desenvolvimento de novos CHAs para a realização de novos trabalhos, que dependendo da situação, podem ser vivenciados como dificuldades ou ameaças à vida profissional das pessoas. São fatores ligados a mudanças tecnológicas, sociais, econômicas, demográficas, ecológicas, políticas e outras e que servem de estímulo ou de restrição ao desempenho, à aprendizagem e à transferência de novas aprendizagens para o trabalho.
Influência Distal ou Proximal	<b>Influência distal</b> ao desempenho individual: è a distribuição de recursos na organização, práticas de gestão de desempenho e de valorização das contribuições do profissional. <b>Influência proximal</b> ao desempenho individual: São os fatores como o apoio gerencial à avaliação de necessidades, suporte psicossocial (gerentes, pares, colegas) ao desempenho, à aprendizagem e à transferência de treinamento.
Antecedente - conseqüente	<b>Antecedente:</b> São variáveis ligadas as condições necessárias à ocorrência do desempenho, fatores externos que oportunizam ou restringem a ocorrência de um dado comportamento ou desempenho no trabalho. Exemplos: materiais e equipamentos, informações, dicas. <b>Conseqüente:</b> São variáveis aos efeitos ou conseqüências do desempenho sobre o ambiente organizacional. Tanto podem ser favoráveis e servirem de estímulo e reforço ao desempenho quanto podem inibir a ocorrência futura de um desempenho ou torná-lo insatisfatório. Exemplos: Elogios, reprimendas, aumento/redução de salário.

**Quadro 1 - Exemplos de aplicação das perspectivas de análise do contexto**  
**Fonte: Borges-Andrade, Abbad E Mourão (2006, p. 234)**

Conforme abordado anteriormente, na percepção de Abbad e Pilati (2006), p. 251), “a visão diagnóstica é uma das possibilidades de avaliação de necessidades, mas não é a única, tampouco a mais relevante”. Para que seja possível compreender a diversidade das variáveis para inovar, as organizações precisam contar com estudos cada vez mais complexos para tratar as necessidades de treinamento. Criar projetos pilotos e desenvolver novas funções dentro da estrutura, como abordado pelos mesmos autores, ‘cargos virtuais’ para antecipar e descobrir novas competências, habilidades e atitudes necessárias para as novas funções que serão criadas.

O planejamento instrucional em TD&E é um processo complexo, um fluxo de atividades que, compreende as ações do planejamento, busca estabelecer uma sistemática para alcançar objetivos de transformação de necessidade de treinamento em ações estruturadas. Um esboço viável dessa estrutura pode ser observada no Quadro 2.



**Quadro 2: Etapas do desenho instrucional**  
**Fonte: Borges-Andrade, Abbad e Mourão (2006, p. 289)**

Os objetivos instrucionais compreendem a expectativa de resultados da aprendizagem, a serem atingidos pelo desempenho dos aprendizes. Para Borges-Andrade, Abbad e Mourão (2006), este comportamento de orientação para o desenvolvimento de competências é o foco da aprendizagem.

O desempenho é o componente mais importante e indispensável de um objetivo. Tal componente não pode ser omitido, já que descreve, por meio de comportamentos observáveis, o que o aprendiz será capaz de fazer. E ambientes organizacionais, os objetivos instrucionais enfocam a aplicação de novas aprendizagens no trabalho, descritas em competências que se espera observar no trabalho. (BORGES-ANDRADE, ABBAD E MOURÃO, 2006, p. 291)

Após o processo inicial, a próxima etapa corresponde à seleção de modalidades, ou seja, aos meios que a aprendizagem será repassada, conforme os autores Borges-Andrade, Abbad e Mourão (2006), presencial, à distância, semipresencial ou misto.

Nesta etapa se define também as questões relacionadas ao perfil dos aprendizes e concatena características selecionadas na etapa anterior, como: demográficas, funcionais e profissionais, bem como características como as de faixa etária, sexo, escolaridade, entre outros, como alertam Borges-Andrade, Abbad e Mourão (2006).

Essas informações serão extremamente úteis para o desenhista instrucional que, ao escolher a modalidade de entrega, estratégias de ensino, horários de encontros presenciais e tempo de estudo, terá de respeitar a realidade dos futuros participantes do curso. Desconsiderar essas informações poderá levar a discriminações de gênero, idade, entre outras, e ao insucesso do curso. (BORGES-ANDRADE, ABBAD E MOURÃO, 2006, p. 297)

A etapa seguinte é de importância estratégica para os autores, por ser o momento em que são geradas as informações que servirão de base para que seja possível reflexão e alinhamento para corrigir distorções. Nesta fase, há grandes contribuições da psicologia

instrucional para facilitação de discernimento e compreensão do planejamento das ações. Para que este assunto seja mais bem explorado, pesquisar em *taxonomia* nos mesmos autores Borges-Andrade, Abbad e Mourão (2006).

Na quarta etapa estão compreendidos a seleção e o esquema a ser adotado para que o processo de aprendizagem ocorra. Todos os elementos estruturais para realização do curso como lugar e materiais, até elementos da percepção do aprendiz são considerados objetivando reter o máximo de atenção deste e, conseqüentemente, maiores e melhores condições para o desenvolvimento.

*A seleção de meios para um treinamento não deve basear-se somente na qualidade das apresentações pelo instrutor ou na qualidade da interface gráfica de um curso mediado pela web, mas fundamentalmente na intenção de facilitar a aprendizagem do participante. Do ponto de vista do participante, os meios têm os seguintes propósitos: servir de apoio a prática e simular a realidade.* (BORGES-ANDRADE, ABBAD E MOURÃO, 2006, p. 297)

Na etapa de número cinco, será a avaliação da aprendizagem, onde a base será da etapa um alinhado com os objetivos traçados. Há dois tipos de avaliação: A *formativa* que avalia o aprendiz ao longo do curso e possibilita intervenções caso seja preciso alinhar com os objetivos iniciais traçados e a avaliação *somativa*, que avalia o conhecimento acumulado do aprendiz. Tanto uma quanto a outra fornecem dados importantes a serem considerados pelos profissionais que estão executando as ações e planejamento (BORGES-ANDRADE, ABBAD E MOURÃO, 2006).

Na sexta e última etapa, as ações de análise dos dados obtidos, confrontando com as expectativas delineadas. O objetivo desta fase é apurar discrepâncias e possíveis pontos fracos do processo, visando buscar maior nível de detalhamento possível para compor dados a serem fornecidos aos planejadores e ser apoio para os próximos eventos.

Para conferir validade, precisão e confiabilidade à coleta de dados, é necessário diversificar as fontes de informação e criar instrumentos de entrevistas (semi ou estruturadas), escalas de avaliação do material, dos professores e demais componentes da instrução, roteiros de observação das interações do aprendiz com o material do curso, roteiros de observação das interações professor-aprendiz, aprendiz-aprendiz, registros contidos em banco de dados da *web* (dados pessoais da clientela, escores no pré-teste, tempo de estudo, tipos de erros nos exercícios, notas nos testes, dificuldades mais freqüentes, evasão, absenteísmo, etc.) . (BORGES-ANDRADE, ABBAD E MOURÃO, 2006, p. 319)

Conhecer as etapas do processo instrucional nos possibilita compreender o complexo processo. Conforme discutido anteriormente uma visão diagnóstica terá seu fator de contribuição para um desenvolvimento de programas de treinamento, porém conhecer as etapas de elaboração e construção possibilita construir elementos para confiar maior assertividade. Nesta pesquisa será explorada uma das fases deste processo e por este fato, a importância da discussão, pois é etapa importante de uma matriz de atividades a serem desenvolvidas.

### **1.3 A Aprendizagem Organizacional e o Conhecimento**

Discussões sobre a aprendizagem organizacional possuem diversas correntes de pensamentos: teorias centradas no indivíduo isoladamente, ou sob uma ótica mais cognitiva em relação a que se inicia no indivíduo, mas propaga-se pelo grupo e culminaria no processo de socialização. O tema é bastante discutido entre diversos autores, entre os níveis de análise do fenômeno: individual, em grupo ou organizacional. Borges-Andrade, Abbad e Mourão

(2009) evidenciam a fragmentação do conceito com ampla pesquisa de produção científica sobre aprendizagem organizacional ou aprendizagem organizacional.

Importa dizer que as afirmações dos autores denotam para um complexo assunto a ser explorado e que há contribuições de muitas áreas para compreendê-la, fato que torna o assunto ainda mais atraente e envolvente para explorá-lo. Andrade, Abbad e Mourão (2009, p. 116) após amplo diálogo entre autores que exploraram o assunto, mostram definições sobre a aprendizagem e suas características fundamentais:

- Associasse uma valência positiva ao conceito de “aprendizagem”: ou seja, organizações que aprendem são aquelas bem sucedidas.
- A dimensão valorativa do conceito se associa, muitas vezes, aos valores culturais típicos de economias desenvolvidas, de modo que as contingências são negligenciadas.
- Por fim, o conceito assume um caráter eminentemente prescritivo, devido a ênfase na orientação prática de grande parte destes estudos.

Para Fleury e Oliveira JR (2002), dentro da concepção de aprendizagem, há a sustentação de que existem duas vertentes teóricas para os modelos de aprendizagem, conforme descrito a seguir:

**Modelo behaviorista:** tem como principal foco o comportamento, que pode ser observado e mensurado. Nesse caso, planejar o processo de aprendizagem implica concebê-lo como passível de observação, mensuração e réplica científica.

**Modelo cognitivo:** enfoca tanto aspectos objetivos e comportamentais, quanto aspectos subjetivos. Leva em consideração as crenças e as percepções dos indivíduos que influenciam seu próprio processo de apreensão da realidade. (FLEURY E OLIVEIRA JR., 2002, p. 134)

Nas organizações, as discussões sobre o tema são voltadas ao aspecto cognitivo, dando um maior foco aos aspectos comportamentais observados. Estes autores dividem o processo de aprendizagem em dois níveis, analisando a passagem da aprendizagem individual para a coletiva:

Aprendizagem operacional: consiste na aquisição e no desenvolvimento de atividades físicas para produzir ações (know-how).

Aprendizagem conceitual: ocorre com a aquisição e o desenvolvimento da capacidade para articular conhecimentos conceituais sobre uma experiência (know-why). (FLEURY E OLIVEIRA JR., 2002, apud SENGE e KIM 1993, p. 134)

Ao longo do tempo, o nível de complexidade evoluiu e nesta pesquisa procuram-se as informações de como elas influenciaram o desempenho e as necessidades de requalificação profissional, conceituado por Marcarenhas (2008, p. 212) como *upskilling*, palavra que significa ‘melhoria das competências’. Esta pesquisa não terá intuito em aprofundar na gestão de competências, mas conceitos importantes do assunto estão diretamente relacionados ao tema explorado.

Fleury e Oliveira Jr. (2002) sobre aprendizagem e gestão do conhecimento contribuem:

As organizações podem não ter cérebros, mas possuem sistemas cognitivos e memórias e desenvolvem rotinas, ou seja, procedimentos relativamente padronizados para lidar com problemas internos e externos. Tais rotinas vão sendo incorporadas na memória organizacional. (FLEURY e OLIVEIRA JR., 2002, p. 138)

Estes autores ainda ressaltam que o conhecimento é um recurso que pode e deve ser gerenciado para melhorar o desempenho as empresa. O conhecimento organizacional deve ser

administrado como ferramenta de aplicação às necessidades estratégicas da empresa. Eles dividem o conhecimento em dois tipos: o explícito que é o conhecimento formal, escrito e codificado e o tácito, que é o pessoal, adquirido da vivência pessoal, mais difícil de formalizar e disseminar.

Ressaltam ainda que o conhecimento possa ser disseminado de diversas formas, mas as mais comuns são as que seguem: comunicação e circulação de conhecimentos; treinamento; rotação de pessoas e trabalhos em equipes diversas.

Existe uma abordagem acerca do processo de aprendizagem e o desenvolvimento profissional, discutida por Pimentel (2007), que trata da teoria da aprendizagem experiencial. Para a autora, tal abordagem pretende disseminar as idéias de David Kolb, que originou a teoria e seu debate mais amplo (também conhecida como teoria kolbiana).

A aprendizagem experiencial parte da seguinte premissa: todo desenvolvimento profissional prospectivo decorre da aprendizagem atual, assim como o desenvolvimento já constituído é imprescindível para o aprendizado.

Aprender pela experiência não significa que qualquer vivência redunde em aprendizagem. Esta aprendizagem é, sobretudo, mental. Assim sendo, apropriar (tornar próprios) os saberes procedentes da experiência demanda processos contínuos de ação e reflexão. (PIMENTEL, 2007, p. 160)

Explorando a aprendizagem organizacional, Easterby-Smith e Araújo (2001) revisitam idéias dos pensadores e fazem uma discussão evidenciando a complexidade dos campos de estudo e suas perspectivas. Apresentam a Aprendizagem Organizacional como sendo um processo técnico ou social e, a partir deste pressuposto, ampliam o debate sobre os dilemas destas correntes e o reconhecimento de ma aspecto político no processo de aprendizagem, onde este problema pela perspectiva tácita necessitaria ser transposto, o que na social este seria uma variável independente.

Sob uma perspectiva alternativa, o processo de aprendizagem, em um ótica com maior amplitude, tratando-o como um processo social. E neste sentido afirmam:

*A perspectiva social sobre aprendizagem organizacional focaliza a maneira pela qual as pessoas atribuem significado a suas experiências de trabalho. Essas experiências podem derivar de fontes tácitas, tais como a “sensibilidade” que um talentoso artesão possui, ou a intuição desfrutada por um brilhante estrategista. Dessa perspectiva, a aprendizagem é algo que emerge de interações sociais, normalmente no ambiente natural de trabalho (EASTERBY-SMITH E ARAÚJO, 2001, p. 19)*

Por analogia com fatos reais ocorridos, os autores permitem compreender a relação às informações explícitas, como, por exemplo, os dados utilizados por um departamento financeiro, cujas informações são necessariamente concatenadas para sua melhor interpretação e na relação à forma tácita apóiam-se:

*As formas mais tácitas e “incorporadas” de aprendizagem envolvem práticas estabelecidas, observação e emulação de profissionais competentes e socialização em uma comunidade de práticas (EASTERBY-SMITH E ARAÚJO, 2001, p. 19, apud BLACKER e LAVE, 1993)*

Como comentado por Easterby-Smith e Araújo (2001), a “política” como processo, influenciando a aprendizagem, é vista como um aspecto natural e que não há como eliminá-lo. Há correntes de pensamento que mostram inclusive, que este fator é o principal reagente contra o conceito de organização de aprendizagem, que por protecionismo e outras ameaças frustram a idéia deste processo. Para os mesmo autores, a distinção entre os campos, se dá em relação às organizações de aprendizagem:

... a literatura sobre a organização de aprendizagem está tornando-se crescentemente distinta daquela que se ocupa com a aprendizagem organizacional. A principal razão para isso é que as duas comunidades de autores reconhecem propósitos distintos para seu trabalho: o primeiro concentrando-se no desenvolvimento de modelos normativos e metodologias para criar mudança, em direção aos processos de aprendizagem aperfeiçoados; o último concentrando-se em entender a natureza e o processo de aprendizagem (e desaprendizagem) dentro das organizações. (EASTERBY-SMITH E ARAÚJO, 2001, apud BLACKER e LAVE, 1993, p. 23)

Segundo eles, é importante destacar que o conceito de organização de aprendizagem está apoiado fortemente nas teorias da aprendizagem organizacional, porém mais seletiva e nesta também ocorre uma divisão de análise sob a questão tácita e social.

Para Easterby-Smith e Araújo (2001, p.23), “A variante técnica da organização de aprendizagem tem enfatizado intervenções baseados em mensuração”, ou seja, utilizam-se métricas para desenvolver indicadores focalizando resultado para estimular a aprendizagem, ao invés de processos de condução. Acreditam que pela normatização e processos é possível aumentar a capacidade de aprendizagem de um grupo.

As referências desta pesquisa buscaram atender três pontos centrais: O regaste histórico da atividade de operador de máquina rodoviária e desenvolvimento da tecnologia na construção civil; o histórico e conceitos em TD&E e conceitos em Aprendizagem Organizacional e o Conhecimento. A discussão e a compreensão destes pontos construíram a base e sustentação da pesquisa para o encontro e avaliação com os entrevistados e consequentemente um melhor discernimento de avaliação dos dados extraídos para futura análise.

Tanto nas convergências de pensamentos dos autores, quanto nas divergências conceituais históricas, quando o assunto é TD&E, Aprendizagem Organizacional e o Conhecimento, podemos ter convicção de que há muito a ser explorado e que pesquisas nestas áreas ainda despertam profundo interesse e contribui muito para sólidas estratégias organizacionais e governamentais.

## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho orientou-se por um estudo exploratório de abordagem qualitativa, como estratégia de pesquisa utilizou-se o estudo de caso em umas das mais tradicionais empresas do setor, buscando atingir o público de funcionários ativos, profissionais operadores de máquina da empresa, visando compreender como foi seu processo de formação profissional e aprendizagem do ofício. Para Gil (2009, p.57) acerca da conceituação sobre os métodos de pesquisa:

O estudo de caso é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira a permitir seu conhecimento amplo e detalhado, tarefa praticamente impossível mediante os outros tipos de delineamentos considerados

Segundo Yin (2009), comparando os tipos de pesquisa, apresenta o esquema básico de categorização publicado por Hedrich, Bickman & Rog (1993) mostrando os questionamentos quem, o que, onde, como e por que, como forma de mostrar as questões de pesquisa e suas relações com os métodos de pesquisa. Para a questão de pesquisa específica deste trabalho, o detalhe está em torno do “como”, pois procura compreender o processo de aprendizagem da atividade profissional.

Estabelecendo a unidade-caso, adota-se nesta pesquisa como público alvo, o profissional operador de máquina da empresa Sigma, onde foram entrevistados 8 funcionários, destes 1 encarregado e 7 operadores, que atendessem as seguintes características: experiência na atividade superior a 15 anos e idade superior a 40 anos, onde o objetivo foi o de coletar informações daqueles com maior experiência e conhecimento acumulado referentes às evoluções do tipo de trabalho executado e a utilização de novos modelos de equipamentos, empregados ao longo do tempo, de alta tecnologia.

A técnica de coleta de dados foi por meio de pesquisa documental e entrevistas. Primeiramente foi realizado um levantamento de informações funcionais no qual o autor teve acesso a relatórios gerados pela área de recursos humanos da empresa para que fosse possível compreender e delimitar os profissionais que seriam pesquisados por meio das entrevistas. As fontes foram registros estatísticos e documentos fornecidos pela empresa Sigma, onde o objetivo foi o de triar o público alvo para realizar as entrevistas.

Através do método escolhido buscou-se o aprofundamento necessário para compreender o fenômeno e, desta maneira, avaliar viabilidades de proposta para sanar a lacuna de formação de mão-de-obra especializada. Para Yin (2009, p. 59):

O Estudo de caso é uma investigação empírica que

- Investiga um fenômeno contemporâneo em profundidade e em seu contexto de vida real, especialmente quando
- Os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente evidentes.

A entrevista aplicada foi de forma semi-estruturada e focalizada (ver ANEXO A), os questionamentos foram abertos para que fosse possível dar liberdade aos entrevistados para expressarem as suas idéias. Uma das técnicas mais utilizadas nas pesquisas sociais, a entrevista, é uma forma de interação social, sendo uma técnica adequada para levantar informações pessoais focado no indivíduo (GIL, 2009).

Pela profundidade que o assunto exige, este tipo de diálogo possui vantagens, como a obtenção de informações de forma oral, o que não exigia que o entrevistado fosse alfabetizado – dificuldade que esteve presente neste estudo devido à presença de profissionais semi-alfabetizados ou até mesmo analfabetos. Contudo algumas desvantagens como motivação da pessoa entrevistada, fornecimento de dados imprecisos ou falsos propositadamente, inabilidade em responder as questões propostas e, principalmente, a influência do

entrevistador na pesquisa por suas experiências pessoais ou até mesmo dificuldades na condução mereceu atenção (GIL, 2009).

A análise das informações da presente pesquisa receberá tratamento qualitativo. Segundo Gil (2009, p. 156), “A análise tem como objetivo organizar e resumir os dados de forma tal que possibilitem o fornecimento de respostas ao problema proposto para investigação.” As pesquisas sociais se valem de um minucioso processo para estabelecer categorização, codificação e tabulação. As entrevistas realizadas foram gravadas e transcritas, de modo a “classificar palavras, frases ou mesmo parágrafos em categorias de conteúdo” (ROESCH, 199, p.169) compondo um agrupamento de categorias divididas em três: Categorias iniciais, intermediárias e finais. A análise, a avaliação das generalizações obtidas, inferências em relação há outros casos ou experiência entre os entrevistados e a interpretação dos dados também fazem parte desta fase de pesquisa (GIL, 2009).

A análise possuiu três etapas importantes: 1) redução dos dados extraídos das entrevistas – que consistiu basicamente na seleção dos dados levantados para dar foco, simplificar e com isso conseguir organizar em sumários organizados para alinhamento aos objetivos da pesquisa; 2) apresentação – que tratou da organização para análise. Construída a partir de quadro e diagramas com o objetivo de tornar visual a generalização obtida da etapa anterior; 3) conclusão/verificação - que foi elaboração da conclusão contextualizando os formatos obtidos nas duas etapas anteriores (GIL, 2009).

### 3 CONCEITOS E RESULTADOS

Visando a identificação do processo de aprendizagem dos trabalhadores para operar as máquinas utilizadas nas obras de terraplanagem, mineração e rodoviárias da empresa Sigma, se faz necessário conhecer os tipos de equipamento utilizados, para desenvolvermos um discernimento acerca da classificação e aplicação destes, de forma a contribuir para compreensão da análise dos dados coletados nas entrevistas realizadas com os operadores de máquinas.

#### 3.1 Construção Civil Pesada – Conceitos, Classificação e Aplicação de Máquinas

Para melhor compreensão da complexidade dos equipamentos utilizados na construção civil, se faz necessário conhecer como é a aplicabilidade destes equipamentos e suas respectivas classificações por tipo. A utilização destas máquinas é segundo os autores Ricardo e Catalani (2007), orientado pela Norma Brasileira da ABNT – P-TB-51 em vigor desde 1968, segue:

- a) Unidades de tração (tratores)
- b) Unidades escavo-empurradoras
- c) Unidades escavotransportadoras
- d) Unidades escavocarregadoras
- e) Unidades Aplainadoras
- f) Unidades de transporte
- g) Unidades compactadoras
- h) Unidade escavo-elevadoras

Com relação à classificação, é importante ressaltar que a construção sempre esteve dividida em construção de edificações mais simples, grandes obras e edificações mais complexas. Ao longo do tempo isso acabou por se dividir em subsetores onde atualmente conhecemos como a construção civil pesada, aquela voltada a grandes construções relacionadas à movimentação de terra, minerações, construção de estradas, túneis, pontes, aeroportos e etc; e a leve, aquela voltada à construção de residências, conjuntos habitacionais horizontais e verticais, assim como os comerciais e obras menos complexas.

Para conhecer a complexidade da construção pesada é importante conhecer os tipos de máquinas utilizadas e quais são suas aplicações. São mais de 300 modelos de máquinas para as mais diversas aplicações, contudo aqui serão apresentadas apenas as principais que auxiliam nos processos de escavação, carregamento e transporte, descarga e espalhamento, compactação e pavimentação. A classificação dos tipos de equipamentos é dada através de suas aplicações e uso, importante conceituação é trazida pelos autores:

Chama-se de trator a uma unidade autônoma que executa a tração ou empurra outras máquinas e pode receber diversos implementos destinados a diferentes tarefas.

Essa unidade básica pode ser montada sobre esteiras e pneumáticos recebendo denominações genéricas de trator de esteiras ou trator de rodas (ou de pneus), respectivamente. (RICARDO e CATALANI, 2007, p. 43):

Na terraplanagem e na utilização rodoviária, são empregados os seguintes tipos de máquinas conforme a síntese que apresentam Ricardo e Catalani (2007, p. 44 a 99), sintetizadas no Quadro 3.

#### TIPOS DE MÁQUINAS E SUAS APLICAÇÕES

<b>Descrição</b>	<b>Aplicação</b>
<b>Unidades de tração (Tratores de Esteiras e Trator de Rodas)</b>	
Trator de Esteiras	Elevado esforço trator, conjugado a boa aderência sobre o terreno, sendo ideal para pequenas distâncias. Facilidade de rebocar implementos e empurrar grandes cargas
Trator de Rodas	Maior velocidade e tempo de ciclo maior, economicamente em relação aos custos de manutenção possui vantagem quando em trabalho com descolamentos de maior distância.
<b>Unidades escavo-empurradoras (.)</b>	
Trator de Esteiras com Lâmina	
<b>Unidades escavotransportadoras (.)</b>	
<i>Scraper</i> rebocado	A escavação é feita através de lâmina de corte que entra pelo terreno e executando o carregamento através da caçamba que vem equipado nesta máquina. A carga é feita pelo arrastamento empurrando para dentro do “scraper”. Palavra em inglês que significa raspador. Utiliza-se para escavação, carga, transporte e descarga.
Scraper Automotriz	Mesma função porém autopropelido, equipado diretamente no trator de rodas. A implemento “scraper” e trator unificados.
<b>Unidades escavocarregadoras (.)</b>	
Carregadeiras ou Pás-carregadeiras	Trator de rodas ou de esteiras equipadas com caçamba frontal. Utiliza-se para carga, transporte e descarga.
Escavadeiras Hidráulicas	Trator sobre esteiras ou pneumáticos (no século XIX eram utilizadas locomotivas apoiadas em trilhos usando caçamba frontal para escavação). Atualmente utiliza-se para escavação, carga, transporte e descarga. Possui giro de 360º, equipamento mais utilizado na terraplanagem. Possui diversos tipos de implementos para instalação, tamanhos e arranjos para os mais diversos tipos de trabalho.
Retroescavadeiras	Trator de rodas de menor porte que as pás-carregadeiras e as escavadeiras. Possui dupla função, tanto a caçamba frontal para transporte como uma carregadeira, quanto na parte traseira equipada com braço, lança e caçamba como uma escavadeira.
<b>Unidades aplainadoras (.)</b>	
Motoniveladoras	Indicadas para o acabamento da terraplanagem, pois construção e projeto que contribuem para a precisão de movimentos. Equipado com lâmina possibilita angular e posicionar de diversas maneiras para ajustar o corte e possibilitar o melhor ângulo de

	nivelamento. Possui construção de modo a absorver desníveis no terreno para não prejudicar a qualidade na execução do trabalho.
<b>Unidades de transporte (.)</b>	
Caminhões Basculantes comuns, vagões, “dumpers” e caminhões fora-de-estrada	Todos equipados com caçamba são concebidos apenas para o transporte. Possuem classificação pelo porte e pela capacidade de carga. O caminhão fora-de-estrada tem essa concepção pelo fato de suas proporções não permitir o uso rodoviário, grande porte de carregamento e construção reforçada para as aplicações severas.
<b>Unidades compactadoras (Compactação – Adensamento do solo)</b>	
Rolocompactador “pé-de-carneiro”	- Compactação de aterros. Possui em sua unidade tambor cilíndrico frontal com saliência de 20 a 25 cm distribuídas ao longo deste para penetrar ao solo e forçar a acomodação do solo associado ao impacto gerado pela máquina para forçar compactação.
Rolo vibratório	- Aplicação em solos não-coesivos, ou seja solos mais arenosos baixo percentual de argila. Este equipamento poderá ser tanto com tambor liso, como “pé-de-carneiro”. Esta vibração ocorre mecanicamente, pois o cilindro é desenvolvido para desenvolver vibrações com frequência e amplitude ajustada para impacto ao solo visando acomodação das partículas do terreno onde está sendo aplicado.
Rolo pneumático	- Compactação/acabamento em pavimentação
Rolos combinados	- Compactação em solos de coesivos até os arenosos. Aplicação na maioria dos tipos de solo.
Rolos especiais	- Outras aplicações como rolocompactadores pneumáticos com pressão variável para uso específico, combinados de menor porte (pneu e tambor) para recapeamento asfáltico (manutenção apenas), dentre outros tipos seguindo pela sua especificidade
<b>Unidades escavo-elevadoras (.)</b>	
Equipamentos para terraplanagem não convencionais. Escavadeiras Elevadoras Rotativas	Os equipamentos escavo-elevadores são uma variante dos escavocarregadores, pois executam as mesmas funções. Porém são máquinas de grandes proporções e de grande capacidade de produção. Utilizada apenas quando possui situação favorável. Como o terreno, por exemplo, o que acaba limitando sua aplicação.

**Quadro 3: Construção Civil Pesada – Classificação e Aplicação de Máquinas**  
**Fonte: Elaborado pelo autor com base em Ricardo e Catalani (2007, p. 44 a 99)**

### 3.2 Análise das informações da empresa Sigma

A partir de material impresso fornecido pela Área de Recursos Humanos (ARH) da empresa Sigma, constando dados funcionais fornecidos sobre o perfil dos seus operadores de máquinas, foi possível analisar e consolidar dados conforme estabelecido nos objetivos específicos deste estudo.

### 3.2.1 Perfis dos operadores de máquinas da empresa Sigma

A empresa Sigma possui um quadro de operadores de máquina bastante heterogêneo devido aos tipos de produtos e serviços que prestam. Somente na área de operação de equipamentos conta com 170 profissionais, distribuídos conforme o Quadro 4.

**RELAÇÃO DOS PROFISSIONAIS POR TIPO DE EQUIPAMENTO**

Motorista de Caminhão Comboio	3
Motorista de Automóveis/Utilitários	10
Motorista de Caminhão Basculante	68
Motorista de Carreta	6
Operador de Escavadeira Hidráulica	18
Operador de Caminhão Espargidor	3
Operador de Fresadora de Asfalto	2
Operador de Motoniveladora	5
Operador de Pá Carregadeira	6
Operador de Retroescavadeira	12
Operador de Rolocompactador	16
Operador de Trator de Esteiras	6
Operador de Vibroacabadora de Asfalto	2
Demais Operadores (Moto scrapper, britador, caldeira perfuratriz, etc)	13
<b>Total de colaboradores na operação e apoio</b>	<b>170</b>

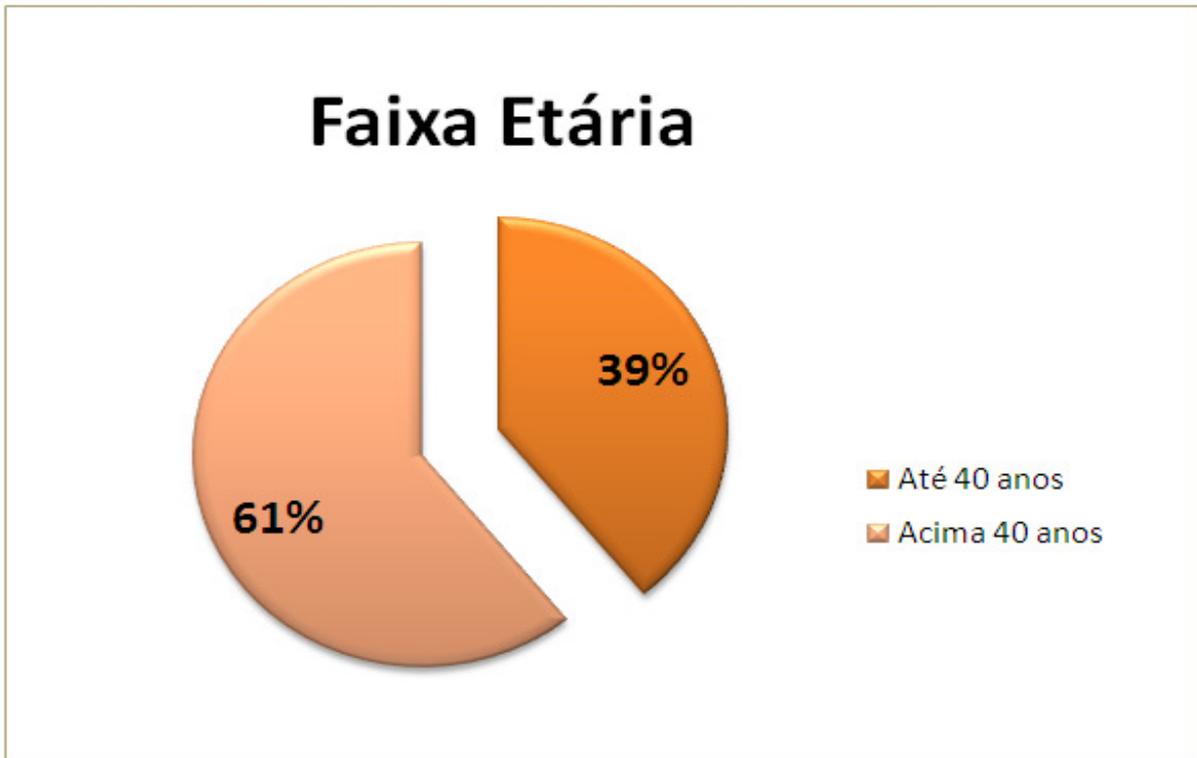
**Quadro 4: Relação de profissionais por tipo equipamento**

**Fonte: Elaborado pelo autor, informações fornecidas pela empresa Sigma (2010).**

### 3.2.2 - Perfis dos operadores quanto à faixa etária

No Gráfico 1 visualiza-se a distribuição dos operadores de máquinas, por cargos e faixas etárias, onde se observa que dentre os profissionais ativos da empresa, 61% estão na faixa etária acima dos 40 anos. Em alguns casos e tipos de operação específicos, como retroescavadeira, este número atinge 75% dos profissionais nesta faixa.

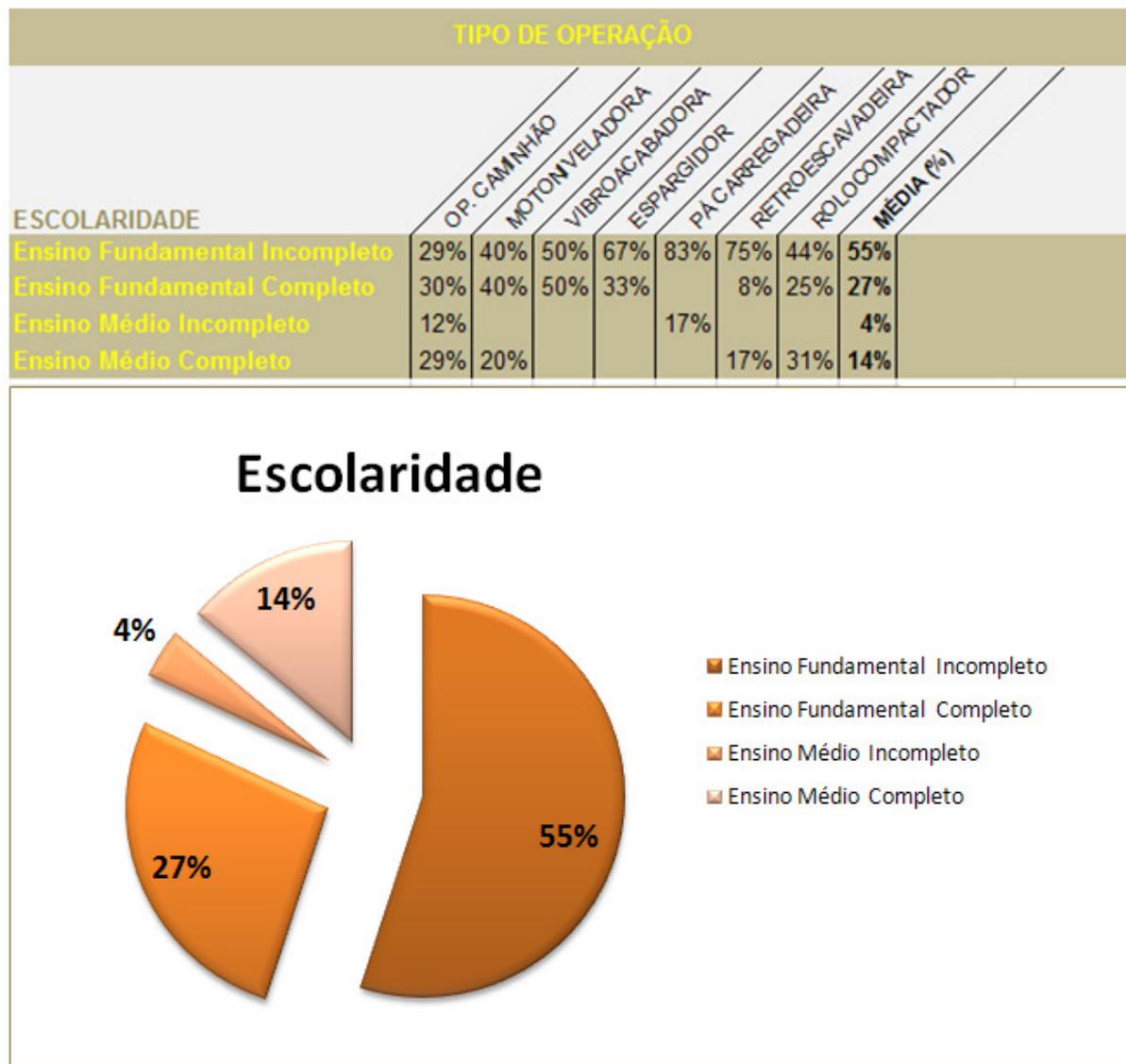
TIPO DE OPERAÇÃO								
FAIXA ETÁRIA	OP. CAMINHÃO	MOTONVELADORA	VIBROACABADORA	ESPARGIDOR	PÁ CARREGADEIRA	RETROESCAVADEIRA	ROLOCOMPACTADOR	MÉDIA (%)
ATÉ 40 ANOS (%)	39%	40%	50%	33%	33%	25%	50%	39%
ACIMA DE 40 ANOS (%)	61%	60%	50%	67%	67%	75%	50%	61%



**Gráfico 1 – Distribuição dos operadores de máquinas, por cargos e faixas etárias.**  
**Fonte: Elaborado pelo autor, informações fornecidas pela empresa Sigma (2010)**

### 3.2.3 - Perfis dos operadores quanto à escolaridade

No Gráfico 2, aparece a distribuição dos operadores de máquinas, por cargos e níveis de escolaridade. Destes profissionais 55% não possuem o ensino fundamental concluído (neste grupo também estão inclusos os analfabetos e semi-alfabetizados, não havendo como precisar percentual). Nas operações de Pá Carregadeira e Retroescavadeira são os maiores números de profissionais com o ensino fundamental incompleto e nos caminhões basculantes e carretas este número é menor devido à função e aos pré-requisitos de habilitação de trânsito.

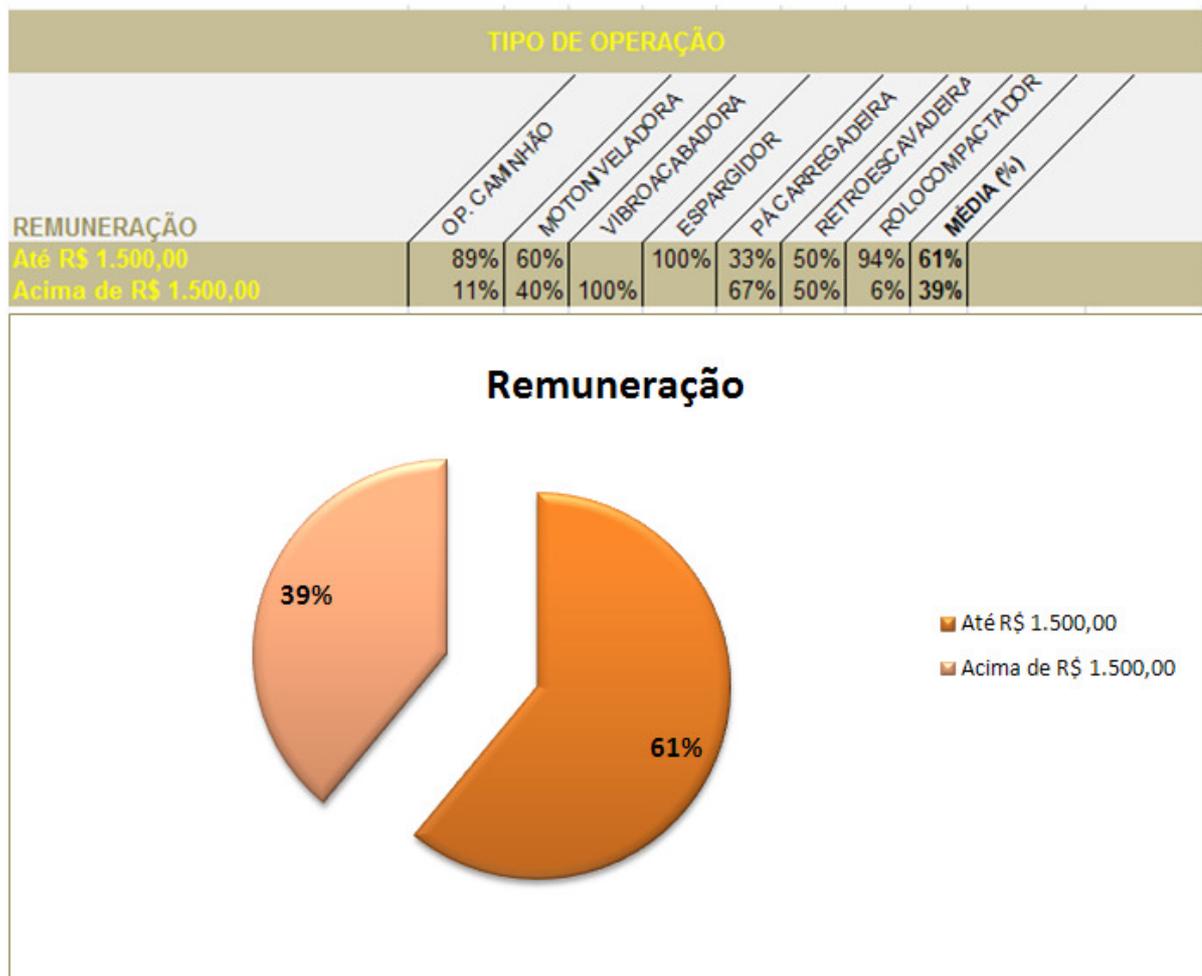


**Gráfico 2 – Distribuição dos operadores de máquinas, por cargos e níveis de escolaridade.**

**Fonte: Elaborado pelo autor, informações fornecidas pela empresa Sigma (2010)**

### 3.2.4 - Perfis dos operadores quanto à remuneração

No Gráfico 3, onde se mostra a distribuição dos operadores por cargos e faixas de remuneração, nota-se que 39% estão na faixa acima dos R\$ 1.500,00, há grandes disparidades na distribuição fora desta faixa entre um e outro e não obedecem a uma normatização ou política de recursos humanos concebida.



**Gráfico 3 – Distribuição dos operadores de máquinas, por cargos e faixas de remuneração.**

**Fonte: Elaborado pelo autor, informações fornecidas pela empresa Sigma (2010)**

As funções mais complexas e melhores remuneradas são as funções de operador de vibroacabadora, motoniveladora e escavadeira hidráulica, devido à complexidade e experiência exigida para atuar nestas funções, segundo informações obtidas informalmente na empresa.

### 3.3 – Análises dos dados coletados nas entrevistas

Neste trabalho foram utilizados como objeto de análise as entrevistas de um gestor de área e de 7 (sete) profissionais operadores de máquina, no intuito de facilitar um visão geral do perfil dos entrevistados, composto por suas idades, cargos na empresa e escolaridade estão relacionados no Quadro 5.

Entrevistado	Idade	Cargo	Escolaridade
E1	60	Encarregado de Serviço/Obras	Ensino fundamental incompleto
E2	54	Operador de Escavadeira Hidráulica	Ensino fundamental completo
E3	54	Operador de Escavadeira Hidráulica	Ensino fundamental incompleto
E4	69	Operador de Pá Carregadeira	Ensino fundamental incompleto
E5	73	Operador de Trator de Esteira	Ensino fundamental incompleto
E6	61	Operador de Motoniveladora	Ensino fundamental incompleto

E7	52	Operador de Escavadeira Hidráulica	Ensino fundamental completo
E8	54	Operador de Retroescavadeira	Ensino fundamental incompleto

**Quadro 5 - Perfis dos entrevistados.**

**Fonte: Elaborado pelo autor com base na análise e seleção dos entrevistados**

A seguir apresenta-se a análise dos dados coletados nas 8 entrevistas realizadas dos operadores de máquina da empresa Sigma. Considerando método indicado por Gil (2009), obedecendo ao estabelecimento de categorias após estruturação baseado nas transcrições das entrevistas, cuja estrutura se encontra no Quadro 6.

<b>Descrição</b>	<b>Categorias Iniciais</b>	<b>Categorias Intermediárias</b>	<b>Categorias Finais</b>
O trabalho de operação é considerando difícil.	1. É uma atividade difícil.	A. A atividade de operação de máquina	I - A atividade de operação e seu processo de aprendizado
O trabalho de operação é considerando fácil	2. Atualmente é um trabalho fácil		
O processo de aprendizagem da profissão ocorreu através da experiência prática	3. Aprendizagem da profissão na prática como auxiliares	B. O aprendizado da profissão	
O processo de aprendizagem ocorreu por orientação de profissionais mais experientes	4. Aprendizagem da profissão com os mais experientes		
O processo de aprendizagem da profissão por intermédio de profissional na família (Pai, irmão, etc.)	5. Aprendizagem da profissão com a família		
O que facilitou foram facilitou aprender foram a vontade, a curiosidade e interesse pela profissão.	6. Facilidade de aprendizagem por iniciativa própria	C. Facilidade do aprendizado da profissão	
Quem facilitou a criar a oportunidade de aprender foram os encarregados, engenheiros, topógrafos e donos das empresas.	7. Facilidade de aprendizagem por reconhecimento		
Dificuldade no aprendizado técnico pela falta de equipamento visando o aprimoramento das habilidades	8. Dificuldade no aprendizado pela indisponibilidade de equipamento	D. Dificuldade no aprendizado da profissão	

Dificuldade de aprendizado técnico pela disponibilidade de tempo.	9. Dificuldade de aprendizado por excesso de horas de trabalho		
Dificuldade de aprendizado devido a escassez de mão-de-obra capacitada, proteção quanto a empregabilidade.	10. Dificuldade de aprendizado por concorrência interna		
Dificuldade de aprendizado por exigências de superiores quanto aos processos internos e normas técnicas da empresa	11. Dificuldade de aprendizado por exigências de superiores		
Mudanças referentes às inovações tecnológicas empregadas nos equipamentos, de mecânico ao uso hidráulico e mecatrônica.	12. Mudanças relacionada a tecnologia empregadas no equipamentos	E. Mudanças relacionadas à profissão	III - Mudanças relacionadas a profissão e a formação a formação dos profissionais da área
Mudanças quanto às exigências das empresas contratantes para acesso ao cargo.	13. Mudanças relacionadas aos pré-requisitos para a função		
Falta de programas de treinamento e capacitação dos funcionários pela empresa contratante.	14. Falta de treinamento	F. Capacitação e treinamentos para atividade	
Capacitação de curto prazo oferecido por concessionárias representantes dos fabricantes de máquina	15. Capacitação pelo fabricante		

**Quadro 6 - Demonstrativo geral das categorias.**

**Fonte: Elaborado pelo autor, informações coletadas na entrevistas.**

### 3.3.1 - Categoria final I: A atividade de operação e seu processo de aprendizado

Reconhecendo facilidades, dificuldades e limitações do trabalho, para os entrevistados o aprendizado ocorreu sobre três formas: por orientação dos mais experientes; pela interação com familiares profissionais da área e através da experiência prática direta no equipamento. Nos relatos que seguem, estão englobadas as categorias intermediárias, atividade de operação de máquina (A) e, aprendizado da profissão (B).

(E2) Eu quando aprendi de ajudante, entrei de ajudante na obra. Ajudante de máquina. Trabalhando assim! Limpando máquina, examinando os óleos. Ajudante de operador, mesmo! Eles diziam: “Examina a máquina pra mim lá! Vê se tem água? Vê se óleo? Vê se tem água na bateria? Se na bateria tem água” tudo isso aí, né! Limpava as esteiras e de todas essas partes rodantes, trazia água para o operador. Aí fui aprendendo! Eles deixavam, mas deixava por um tempo naquele serviço só, lá frente pra pegar e transportar máquinas pra eles. Eu ficava na volta olhando o jeito deles trabalhar e ele dizia (referindo-se ao operador mais experiente), “fica aí olhando como é que eu trabalho”. Depois que eu já tava um ano mais ou menos, daí ele me largou uma máquina, daí comecei a trabalhar mesmo. Aí ele me disse vai trabalhar que vou te dando umas dicas e quando ia trabalhar ele ficando me dando umas dicas.

(E4) Em minha opinião eu gosto da minha profissão. Até a primeira máquina que eu aprendi a trabalhar foi um AD7B fiat (marca e modelo de trator de esteira) um trator de esteira, não aprendi em terraplanagem, aprendi na lavoura agrícola pra fazer desmatamento de capão (desmatamento para plantio) para poder fazer a lavoura. Os granjeiros contratavam o trator para tirar “os capão” no meio das lavouras. Eu no caso eu entrei como estivador, é coqueiro saco, carregador de saco no ombro pra carregar caminhão e foi lá que aprendi a operar o trator de esteira, a ter uma noção. Em 71 eu já entrei para uma construtora e aí já sabia operar trator.

(E5) Eu aprendi a operar pá carregadeira com o meu pai e o meu irmão mais velho. Eu tinha 8 (oito) pra 9 (nove) anos brincando em cima da máquina quando ia levar a quentinha para ele. Com 15 (quinze) anos já estava operando já. Nesta mesma época fiquei em uma empresa como ajudante de oficina. Movimentava as máquinas de um lado pra outro dentro da oficina, me tornei operador assim.

Quatro dos sete entrevistados reconhecem o trabalho como fácil, porém quando se referem à facilidade percebe-se nesta afirmação que estão tratando da utilização do equipamento em si e não ao próprio trabalho. Além disso, mesmo aqueles que afirmam facilidade, em algum momento comentam sobre questões relacionadas à carga horária excessiva, distância do local de trabalho em relação a sua residência, tendo em vista que os locais das obras são normalmente distantes e os profissionais ficam em alojamentos.

Com relação à inserção na atividade, houve uma maior convergência para o aprendizado com operadores mais experientes, onde dos entrevistados, cinco aprenderam quando do início da vida profissional na empresa ou na lavoura, no cargo de auxiliares de serviços gerais, auxiliando na limpeza e conservação do equipamento. Outros tiveram a oportunidade de aprender diretamente com seus familiares, onde o próprio pai ou irmão mais velho, ligados ao trabalho, oportunizaram o aprendizado de forma cadenciada e contínua.

Nestas respostas observa-se, de forma latente, a correlação com a teoria abordada por Pimentel (2007), da continuidade do processo de aprendizagem como contínuo e reflexivo, bem como em Easterby-Smith e Araujo (2001) há o relato que a aprendizagem é algo que imerge de interações sociais, normalmente no ambiente natural de trabalho. Desta forma a prática comprovou a teoria.

### 3.3.2 - Categoria final II: O aprendizado da profissão: facilidades e dificuldades

Na definição da categoria final II, aprendizado da profissão: facilidades e dificuldades, os componentes presentes nas respostas permitem convergir para os principais

facilitadores sendo o interesse individual, a orientação dos mais experientes e as oportunidades.

Nos relatos estão englobadas as categorias intermediárias: Facilidades no aprendizado (C) e Dificuldade no aprendizado da profissão (D), além dos facilitadores, previamente destacados, também são apontadas as dificuldades.

(E6) Eu tenho 23 anos de experiência. O que facilitou foi o serviço de granja. Então... Ali fazia manutenção também na oficina, eu soldava também. Então ali se fazia tudo o operador ia ensinando. Os mais velhos vão ensinando. Só tinha um gerente... pouco chefe e muita prática.

(E7) O que facilitou mesmo foi o interesse e a vontade de aprender, e ter a oportunidade. Das pessoas é do encarregado ao dono da empresa, porque é o encarregado que convence fala com o dono da empresa que tem um servente assim interessado, é bom o servente e vamos ensinar. Hoje o engenheiros e os técnicos de segurança também dificultam, se o técnico de segurança chegar aqui e ver um servente em cima da máquina ele vai dizer que tem risco e daí vai tirar cara, tira o incentivo do cara e a possibilidade de fazer outro operador.

(E1) O que me facilitou aprender foi às pessoas. Elas que me facilitaram e me deram oportunidade (se referindo aos operadores mais experientes). Eles que diziam para os encarregados: Esse rapaz é capaz, é caprichoso, quer aprender ele cuida da máquina. Isso me chamou muito atenção. Não foram engenheiros, encarregados ou outros, foram os operadores que me deram essa força. Eu achava que ia sempre era melhor eu aprender a trabalhar com máquina eu não dificuldade. Eu nunca me senti com medo que os outros fossem me prejudicar. Os operadores que me ensinaram que para aprender eu não podia ter medo de nada e que para aprender o serviço.

Unanimemente os entrevistados atribuem ao interesse individual o aprendizado que obtiveram, contudo relacionam esta disposição a uma condição pessoal, associado à oportunidade de estudo e em relação ao fator de imigração do interior e uma vida rural para os centros metropolitanos. Mais uma vez há convergência quanto a oportunidades geradas através de operadores mais experientes e em relação à oportunidade de operar propriamente dita diretamente no equipamento.

Quatro entrevistados relatam dificuldades exatamente em relação aos superiores imediatos e as normas da empresa. Sentem-se cerceados quando não tem a oportunidade ou o tempo para disseminar conhecimento, pois julgam que tal tarefa não faça parte de sua atribuição na empresa. Relacionam como facilitadores, além do comentado, alguns profissionais ligados ao corpo técnico como engenheiros e topógrafos, que contribuem de fato com o conhecimento tácito em relação ao trabalho. Da mesma forma há aqueles que relatam que os mesmo não contribuem, validando apenas a oportunidade de “pegar” a máquina, forma com que se referem nas entrevistas, como meio de obtenção da experiência prática.

As facilidades e as dificuldades enfrentadas culminam paradoxalmente sob um mesmo ponto, dão conta e estão associadas ao rápido ou demorado ciclo de aprendizagem que muitos destes enfrentaram ao longo da vida como retratam ao longo das entrevistas, principalmente em relação à oportunidade pessoal que tiveram seu próprio desempenho individual.

Fleury e Oliveira Jr. (2002), analisando o processo aprendizagem individual e coletiva, traz a conceituação aprendizagem operacional e conceitual. Neste caso podemos associar a teoria e afirmar que houve apenas a aquisição e transferência do conhecimento tácito, e por se tratar de uma experiência pessoal, esta é de difícil disseminação, o que transformaria o aprendizado da função mais oneroso. Alguns profissionais podendo ter maior

capacidade de disseminação do que outros, entretanto permanecendo a variável do conhecimento tácito apenas e não do desenvolvimento do cognitivo: formal, escrito e codificado.

Na visão destes profissionais as alternativas para formação ainda é com o mesmo “método” e acaba por formar convicções de que a empresa não quer mais formar novos profissionais, ou não tem mais este objetivo como podemos observar no trecho de entrevista (E7) citada anteriormente. É importante ressaltar até aqui que retratamos esta análise sob a ótica dos profissionais.

Houve registro nas entrevistas em relação a facilitadores, em relação a contribuição de um líder, uma espécie de sub-encarregado que denominam “feitor”, uma pessoa mais experiente que ajuda coordenação das atividades na obra, como pode ser observado no trecho a seguir:

(E5) Engenheiro e mecânicos na maioria das vezes só atrapalham. Os operadores de patrula normalmente são os mais experientes e ajudam muito. Mas o que mais ajuda é o feitor, dos tem vezes que eles sabem mais que os encarregados.

Neste relato podemos associar com a origem do trabalho, conforme Ricardo e Catalani (2007) nos trazem mostrando que esta atividade tem origem em tipo de trabalho servil e escravo, e esta palavra nos mostra uma relação, mesmo que, por inferência, há um gênese da origem deste trabalho. Esta questão servil que é apontada nas entrevistas como pré-requisito para que os aprendizes tenham condição de mudar de função e alimentar expectativa de ter um aprendizado para se tornar um operador de máquina.

Ainda em relação a estes autores, contribuem também apontando onde ocorreram as evoluções tecnológicas no século XX e evidenciando a vida no campo como laboratório destes adventos.

Na verdade, quanto ao desenvolvimento profissional, referido por Dutra (2009), como um a maneira pela qual há aumento da capacidade individual para agregar valor para a organização e que estas estão ligadas a forma como as pessoas lidam com estas atribuições, é possível perceber que a concepção desta categoria esta em reconhecer esta “servilidade” e submissão, principalmente pelo fato de que estes profissionais em sua totalidade têm origem humilde e de baixo nível cultural e quando a referência aqui neste ponto, não se aponta este fato pejorativamente, mas há uma constatação evidenciada pelo contato oportunizada pela pesquisa e pelos números fornecidos pela empresa quanto ao nível de escolaridade dos colaboradores que ocupam esta função.

Conforme Borges-Andrade, Abbad e Mourão (2006) quanto às expectativas de análise de contexto, podemos afirmar sob a perspectiva “oportunidade-restrição”, principalmente, o ambiente interno como fatores de contribuição direta, por estar diretamente ligado a variáveis como mudanças tecnológicas, sociais, econômicas, demográficas, ecológicas (pelo tipo de trabalho), políticas e outras, como se referem como estímulo ou possível restrição.

A linguagem para realizar a entrevista precisou ser muito simples e forte. Considerando este fato, praticamente não foi possível conduzir pela ordem cronológica do roteiro.

Neste ponto podemos fazer nexos novamente com Borges-Andrade, Abbad e Mourão (2006), ainda quanto a perspectivas de análise de contexto analisando as influências distais e proximais, e perceber forte presença da proximal pelas questões relacionadas à transferência de treinamento, mesmo que empiricamente, reporta a esta influência.

### 3.3.3 - Categoria final III: Mudanças relacionadas à profissão e a formação a formação dos profissionais da área

As inovações tecnológicas na fabricação dos equipamentos e mudanças quanto a procedimentos das empresas, fatores que dificultam ainda mais o desenvolvimento de programas de treinamento e capacitação construíram os tópicos da categoria final III, definida pelas mudanças relacionadas à profissão e a formação de profissionais da área. .

Nos relatos estão englobadas as categorias intermediárias: Mudanças relacionadas à profissão (E) e Capacitação e treinamento para atividade (D). Destaca-se nestes relatos a situação de que apenas treinamentos de curto prazo foram usados na Sigma para suprimento desta necessidade. Outras mudanças ocorridas nesta atividade foram:

(E8) No início não se preocupava com o conforto (se referindo aos fabricantes de máquina), agora a cabine é fechada, o cara não fica mais ao relento. Antes era sistema de guincho mecânico e foi ficando tudo com uso do hidráulico. Tinha muito esforço físico, tudo era mais manual, alavancas pesadas. Tinha algumas máquinas que chegavam a quebrar o pulso do operador porque os comandos recebiam todo impacto nas alavancas.

Muito bem porque facilitou o trabalho e a operação. Reduziu os riscos de acidentes e os comandos ficaram mais diferentes, foi da aceitação de cada um. As marcações do trabalho são as mesmas que antes, as máquinas hoje tem recurso, hoje exige o cara conhecer a máquina. As marcações e indicadores são símbolos, por isso a gente consegue identificar nestas máquinas modernas em outras línguas.

(E6) Sim. Houve muita mudança. Ah! Facilitou bastante, porque era tudo mecânico., hoje está mais fácil as máquinas, mas moderna, mais sensível, antes era com “palanca” hoje é diferente, mais moderna, né!. E a gente gosta do serviço, né. Entrar pra dentro ficou melhor. Antes: “Deus o Livre”.

Quando as questões abordadas foram relacionadas às mudanças ocorridas no trabalho ao longo do tempo, é possível afirmar que as pessoas reconhecem este fato e o ritmo acelerado que aconteceram nos últimos tempos. Principalmente com relação às mudanças quanto à ergonomia e a ao manuseio prático do equipamento. Mas quando questionados complementarmente se conhecem integralmente os recursos do equipamento são imprecisos nas respostas como pode observar no decorrer desta entrevista:

(E6) Olha, pelo estudo que a gente tem! Eu tenho primeiro grau. Mas hoje em dia pra mexer numa máquina tem que ter segundo grau parece. Porque o serviço vai ter até GPS e se tu não souber fazer o serviço, como vamos fazer? Pra quem tem pouco estudo as máquinas estão mais moderna e mais difícil eu acho. Na granja se tu não saber ler um GPS tu não faz nada. As lavouras são tudo monitoradas.

Deste reconhecimento das mudanças percebidas há dois aspectos a serem considerados: primeiro partindo do pressuposto do conhecimento da execução dos serviços e segundo o conhecimento dos recursos dos equipamentos. Neste relato podemos ver estes dois

elementos quando o entrevistado refere-se “se tu não sabe fazer o serviço, como vamos fazer?” não está apenas considerando as dificuldades pela falta de condição em relação a si próprio ou em relação ao uso da tecnologia, mas a atividade em si.

Nas demais entrevistas houve ocorrência de que as pessoas não conhecem mesmo é a execução de escavação, mineração e pavimentação, sendo que estes só há uma maneira de aprender que é estando próximo das obras. Quanto à máquina aprendem de uma maneira ou de outra.

A presença da tecnologia é percebida como avanço que contribui no exercício das atividades, entretanto estas pessoas vêem esse também como limitador, quando se referem a si mesmos ao fato de ter “pouco estudo”. E aqui podemos associar as perspectivas de Borges-Andrade, Abbad e Mourão (2006) em relação ao conceito de “antecedente – conseqüente”, pois as variáveis que influenciaram no passado destes profissionais eram outras e este momento tecnológico poder ser também um limitador pra eles repassarem este conhecimento adquirido.

Quanto ao assunto capacitação, apenas um entrevistado afirma ter recebido treinamento de operação de máquinas, ainda assim para equipamento de operação específica não aplicada a construção civil e sim da silvicultura (floresta), em uma grande empresa do setor, os demais todos afirmam nunca ter realizado curso na empresa Sigma e em outras que tiveram passagem ao longo da vida.

Apenas dois entrevistados se referiram a um treinamento de curto prazo realizado pelos concessionários de fabricantes de máquina, para conhecimento do uso do equipamento e ambos convergem com a convicção de ineficiência destes eventos instrucionais para realização do trabalho no dia-a-dia especificamente, como podemos observar na Figura 1 do referencial teórico deste trabalho sobre o conceito “instrução” mencionado por Vargas e Abbad (2006).

Pela visão destes profissionais, é evidente que percebem uma ausência de uma gestão de TD&E e na simplicidade de contribuição associam como fator principal ao de não de haver conhecimento da realidade que convivem diariamente para conhecer as dificuldades e os desafios da profissão.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A qualificação técnica de profissionais que desempenham diversos tipos de função em empresas da construção civil tem se revelado como preocupação persistente para os empresários deste ramo de negócio. A necessidade de cursos de formação técnica e profissionalizantes nas diversas áreas da indústria e sua carência, tem se notabilizado como assunto permanente de todos os meios no Brasil, haja vista o destaque recebido nas campanhas de todos os candidatos a presidência do Brasil, na campanha de 2010.

Em muitas profissões, que rotineiramente se utilizam de máquinas complexas, e são precedidas de projetos técnicos bastante elaborados, a mão-de-obra utilizada, em não raras vezes é pouco especializada e sua formação se origina da própria experiência profissional do trabalhador, nem sempre dotada do conhecimento necessário.

No desenvolvimento deste trabalho buscou-se contribuir na identificação do processo de aprendizagem dos trabalhadores para operar as máquinas utilizadas nas obras de terraplanagem, mineração e rodoviárias da empresa Sigma, de modo a evidenciar fatores importantes em relação a esta categoria de profissionais. Assim estabelecendo parâmetros iniciais de um longo processo de estruturação de treinamento, capacitação e desenvolvimento agregando todos os níveis de abrangência: informação, instrução, treinamento, desenvolvimento e educação, conforme exposto por Borges-Andrade, Abbad e Mourão (2006).

A pesquisa proposta ofereceu instrumentos que a conduziram a alcançar seu principal objetivo, sob o ponto de vista de reconhecer o profissional e compreender o seu aprendizado e, principalmente, relacionadas às variáveis do público ativo da empresa Sigma.

Partindo do conhecimento acumulado pelos autores que construíram a base do referencial teórico utilizado, reportou-se a pensar que desafio de qualificação é compreender um complexo processo de transformação que atinge as políticas públicas, as empresas, as instituições educacionais e a formação do trabalho.

No transcurso das entrevistas, a observação mais presente foi a da inexistência, ou muitas vezes de insuficiência, de meios formais de aprendizado, salvo nas exceções onde iniciativas partiam de fora da empresa, como o caso do curso promovido pela concessionária do fabricante de equipamentos utilizados. Desta constatação denotou-se a inexistência de uma gestão de TD&F na empresa Sigma e acredita-se que isto também ocorra em outras empresas.

Assim, acredita-se que foi possível dar um primeiro passo nesta discussão e chamar a atenção quanto à importância que esta profissão possui, pois já circula apreensões quanto à escassez de mão-de-obra nos diversos níveis da nossa sociedade quando o assunto é este setor e estas profissões.

Foi possível também caracterizar o perfil destes operadores e verificar que a maioria encontra-se em idades avançadas e já como limitador poder de produção, mas grande conhecimento acumulado ao longo dos anos de experiência, e que ainda tem papel importante na estruturação de treinamentos futuros. Onde um dado que aponta para 61% ter idade acima de 40 anos, recomenda à empresa que canalize todos seus esforços para reconhecer estas dificuldades e assimilar esta defasagem, investindo em instrumentos, pessoas e meios para consolidar ações concretas nesta área de conhecimento e explorar melhor este campo que visa contribuir com o desempenho ocupacional e o desenvolvimento de competências.

A identificação de facilitadores pesquisados, como também obstáculos, constituiu fato relevante desta conclusão, assim como a observação que o ambiente interno é a principal perspectiva de oportunidade-restrição, tanto no indivíduo, quanto a disposição e condições

para aprendizagem, como no coletivo do grupo de trabalho, consolidando a transferência de conhecimento pela experiência profissional.

Quanto à proposta de ações para o treinamento e a formação de mão-de-obra especializada de operadores de máquina, esta pesquisa apresenta restrições, pois pode apenas contribuir em um processo inicial, evidenciando a realidade desta categoria e mostrando limitações individuais e coletivas e, principalmente, a visão destes acerca de seu próprio aprendizado, visando contribuir e apoiar avaliação complementar. Esta afirmação baseia-se nas afirmações de Borges-Andrade, Abbad e Mourão (2006) quanto às necessidades de treinamento e o planejamento instrucional.

É importante ressaltar que a contribuição do presente trabalho alcança apenas uma visão de diagnóstico, com foco no profissional e não na organização. Outros estudos sugeridos, que aparecem como oportuno seria um levantamento de necessidades de treinamento para exercício da profissão e um planejamento instrucional em TD&E, amplo e sistemático para alcançar as transformações necessárias, conforme sugerido pelos autores Borges-Andrade, Abbad e Mourão (2006).

Esta pesquisa é início de um processo e não fim em si mesmo, as limitações são também motivação, que se espera ser conquistada para que o tema seja mais bem explorado, e múltiplas soluções para o problema apareçam.

## REFERÊNCIAS

ACEVEDO, Claudia R.; NOHARA, Jouliana J.. **Monografia no curso de Administração**. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.

BOHLANDER, George W.; SNELL, Scott.; SHERMAN, Arthur. **Administração de recursos humanos**. 1ª ed, São Paulo: Thomson Learning, 2005.

BORGES-ANDRADE, Jairo E.; ABBAD, Gardência da S.; MOURÃO, Luciana. **Treinamento, Desenvolvimento e Educação em organizações e trabalho: Fundamentos para a gestão de pessoas**. 1ª ed. Porto Alegre: Artmed-bookman, 2006.

CIGANA, Caio. **Como a indústria saiu da turbulência**. Jornal Zero Hora: Caderno Dinheiro, Porto Alegre, p. 4-5, 25 de julho 2010.

Boletim DIEESE – Construção Civil. **Apesar da crise, construção civil teve desempenho positivo em 2009**. DIEESE – Departamento Intersindical de Estatísticas e Estudo Sócioeconômico, São Paulo, Ano I, Nº. 3 fevereiro. 2009. Disponível em <<http://www.dieese.org.br>>. Acesso em 28 jun. 2010.

Boletim DIEESE – Construção Civil. **Cresce a ocupação na construção civil**. DIEESE – Departamento Intersindical de Estatísticas e Estudo Sócioeconômico, São Paulo, Ano I - Nº. 1 Setembro. 2009. Disponível em <<http://www.dieese.org.br>>. Acesso em: 28 jun. 2010.

Boletim DIEESE – Construção Civil. **Apesar do desaquecimento da economia geração de postos de trabalho na construção civil mantém crescimento**. DIEESE – Departamento Intersindical de Estatísticas e Estudo Sócioeconômico, São Paulo, Ano I - Nº. 2 Setembro. 2009. Disponível em <<http://www.dieese.org.br>>. Acesso em: 28 jun. 2010.

DUTRA, Joel S.. **Gestão de Pessoas: Modelos, Processos, Tendências e Perspectivas**. São Paulo: Atlas, 2002.

EPA - U.S. Environmental Protection Agency. **Laws & Regulations. Agência Nacional de Regulação e Proteção Ambiental**. Disponível em: <<http://www.epa.gov/lawsregs/laws/caa.html>> Acesso em 27 jul. 2010.

GLOBO.COM – G1 Economia e Negócios. **PIB cresceu 9% no 1º trimestre na comparação anual, diz IBGE**. Disponível em < <http://g1.globo.com/economia-e-negocios/noticia/2010/06/economia-brasileira-cresceu-9-no-1-trimestre-diz-ibge.html> > . Acesso em: 08 jun.2010.

GOODE, William J.; HATT, Paul K.. **Métodos de Pesquisa Social**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.

Caterpillar Inc. História da Empresa. (Extractos). In: **HISTORY**. Disponível em: < <http://www.cat.com/corporate-overview/history> > Acesso em: 27 jul. 2010.

MASCARENHAS, André O.. **Gestão Estratégica de Pessoas: Evolução, teoria e crítica**. 1ª ed. São Paulo: Cenage Learnig, 2008.

PIMENTEL, Alessandra. **A teoria da aprendizagem experiencial como alicerce de estudos sobre desenvolvimento profissional**. *Estud. psicol. (Natal)* [online]. 2007, vol.12, n.2, p. 159-168. ISSN 1413-294X.

RICARDO, Hélio de S.; CATALANI, Guilherme. **Manual Prático de Escavação: Terraplanagem e Escavação de Rocha**. 3ª ed, São Paulo: Pini, 2007.

ROESCH, Sylvia Maria Azevedo, **Projetos de Estágio e de Pesquisa em Administração: Guia para estágios, trabalhos de conclusão. Dissertações e Estudos de Caso**, 2ª Ed., São Paulo: Atlas, 1999

SECOVI – Notícias. **Construção civil impulsiona desenvolvimento do Brasil**. SECOVI – Sindicato da Habitação/SP , São Paulo: Seção Notícias. Disponível em <[http://www.secovi.com.br/noticias/imp\\_not.php?id\\_cont=3756](http://www.secovi.com.br/noticias/imp_not.php?id_cont=3756)>. Acesso em: 27 jul. 2010.

SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

TACHIZAWA, Takeshy.; FERREIRA Victor C. P.; FORTUNA, Antônio A. M.. **Gestão com Pessoas**. 5ª ed. São Paulo: FGV, 2006.

YIN, Roberto K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

**ANEXOS A****ROTEIRO DE ENTREVISTA DOS OPERADORES DE MÁQUINAS**

1. Explique como é a sua atividade na empresa
2. Como foi que você se inseriu nesta profissão e como aprendeu?
3. Pela sua experiência, o que facilita o aprendizado na sua profissão?
4. E pela sua experiência, o que dificulta?
5. Houve muitas mudanças referentes à sua profissão ou nas máquinas que opera desde que iniciou neste ramo? Comente quais foram?
6. E como você enfrentou estas mudanças?
7. Em que momentos você precisa ir à sede da empresa?
8. Já fez algum tipo de curso ou treinamento pago pela empresa em que trabalha atualmente? Se afirmativa a resposta: Sobre o que? Comente como foi o curso ou treinamento? Você conseguiu utilizar na prática o que aprendeu? Como foi? Conte uma situação?
9. Como os novos funcionários, nesta empresa, aprendem a operar as máquinas?
10. Tens mais alguma coisa que gostaria de falar a respeito do teu trabalho?