

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E APLICADAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO DE PAVIMENTAÇÃO
DAS VIAS ASFÁLTICAS EM UM MUNICÍPIO DO MÉDIO
PIRACICABA**

RAFAEL DE OLIVEIRA SIMIONATO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

JOÃO MONLEVADE

Janeiro, 2018

RAFAEL DE OLIVEIRA SIMIONATO

**ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO DE PAVIMENTAÇÃO
DAS VIAS ASFÁLTICAS EM UM MUNICÍPIO DO MÉDIO
PIRACICABA**

Monografia apresentada ao curso de Engenharia de Produção do Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas, da Universidade Federal de Ouro Preto, como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Gilbert Cardoso Bouyer

JOÃO MONLEVADE
2018



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP
Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas
Colegiado do Curso de Engenharia de Produção



ANEXO IX - TERMO DE RESPONSABILIDADE

O texto do trabalho de conclusão de curso intitulado "Análise ergonômica do trabalho de pavimentação das vias asfálticas em um município do Médio Piracicaba" é de minha inteira responsabilidade. Declaro que não há utilização indevida de texto, material fotográfico ou qualquer outro material pertencente a terceiros sem o devido referenciamento ou consentimento dos referidos autores.

João Monlevade, 07 de fevereiro de 2018.

Rafael De Oliveira Simionato

ATA DE DEFESA

Aos 02 dias do mês de fevereiro de 2018, às 17:15 horas, na sala D203 deste Instituto, foi realizada a defesa do Trabalho de Conclusão de Curso pelo aluno: Rafael de Oliveira Simionato, sendo a comissão examinadora constituída pelos professores: Gilbert Cardoso Bouyer; Rita de Cássia Oliveira; Thairone Ezequiel de Almeida. O aluno apresentou o trabalho intitulado: Análise ergonômica do trabalho de pavimentação das vias asfálticas em um município do Médio Piracicaba mineiro. A comissão examinadora deliberou, pela:

Aprovação

Aprovação com Ressalva - Prazo concedido para as correções: _____

Reprovação com Ressalva - Prazo para marcação da nova banca: _____

Reprovação

do aluno, com a nota 8,0. Na forma regulamentar e seguindo as determinações da resolução COEP12/2015 foi lavrada a presente ata que é assinada pelos membros da comissão examinadora e pelo aluno.

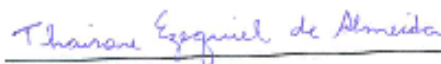
João Monlevade, 02 de fevereiro de 2018.



Gilbert Cardoso Bouyer
Professor Orientador



Rita de Cássia Oliveira
Professora Convidada



Thairone Ezequiel de Almeida
Professor Convidado



Rafael de Oliveira Simionato
Aluno

RESUMO

O modal rodoviário é predominantemente o mais utilizado no país para o deslocamento de pessoas, bens materiais e matéria-prima. A presente pesquisa buscou esclarecimentos acerca da atividade de manutenção das vias asfálticas em um município do estado de Minas Gerais. Com este objetivo, uma Análise Ergonômica do Trabalho foi realizada a fim de compreender os aspectos que causam dificuldades aos trabalhadores no desenvolvimento da atividade. Assim, é possível detectar os constrangimentos e os aspectos relacionados a carga de trabalho, bem como as estratégias e modificações dos modos operatórios. O modelo de AET proposto por Guérin et. al. (2001) fora utilizado, mantendo o foco na atividade real de trabalho e nas interações do agente operante com o ambiente em que está inserido. Para sua aplicação, foi necessário adentrar de fato à atividade laboral, a fim de obter compreensão hermenêutica dos fatos. Além disso, algumas sugestões de melhorias foram apresentadas para a execução da atividade de reparo em vias asfálticas no município em questão.

Palavras-chave: Análise Ergonômica do Trabalho; Modos Operatórios; Constrangimentos; Vias Asfálticas.

ABSTRACT

Road transport is predominantly the most used in the country for the displacement of people, material goods and raw materials. The current research sought clarification on the maintenance activity of asphaltic roads in a municipality in the state of Minas Gerais. With this objective, an Ergonomic Analysis of Work was carried out to understand the aspects that cause difficulties to the workers in the development of the activity. Thus, it is possible to detect restrictions and aspects related to the workload, as well as the strategies and modifications of the operational modes. The AET model proposed by Guérin et. al. (2001), keeping the focus on the actual work activity and interactions of the operant agent with the environment in which it is inserted. For its application, it was necessary to deepen the work activity to obtain a hermeneutic understanding of the facts. In addition, some suggestions were presented for improvements in the asphalt repair activity in the municipality in question.

Keywords: Ergonomic analysis of work; Modes of operation; Restrictions; Asphaltic roads.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Trabalho, tarefa e atividade.....	17
Figura 2: Ação possível sobre os objetivos e os meios.	20
Figura 3: A regulação dos modos operatórios em função dos esforços.....	22
Figura 4: Construção da ação ergonômica.	26
Figura 5: Hierarquia básica do setor de pavimentação foco da pesquisa.....	31
Figura 6: Tarefas a serem desenvolvidas no trabalho.	34
Figura 7: Máquina para preparação do asfalto a frio.	36
Figura 8: Mistura asfáltica armazenada.	38
Figura 9: Problemas no asfalto que precisam de reparo.	39
Figura 10: Buraco pronto para receber a emulsão.	41
Figura 11: Processo de aplicação da emulsão.	42
Figura 12: Buraco pós-aplicação da emulsão.	42
Figura 13: Retirada do preparo asfáltico do caminhão.....	44
Figura 14: Aplicação do preparo asfáltico.....	45
Figura 15: Serviço finalizado.....	46

LISTA DE ABREVIATURAS

AET – Análise Ergonômica do Trabalho

EPI – Equipamento de Proteção Individual

MTE – Ministério de Trabalho e Emprego

NR17 – Norma Regulamentadora 17

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
1.1. Objetivos	11
1.1.1. Geral.....	11
1.1.2. Específicos	11
1.2. Justificativa.....	12
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	14
2.1. Ergonomia.....	14
2.2. Análise Ergonômica do Trabalho	14
2.3. Trabalho, tarefa e atividade.....	16
2.4. Atividade, desempenho e saúde	17
2.5. Modos operatórios e regulações	18
2.6. Cargas de Trabalho.....	21
2.7. Norma Regulamentadora 17 (NR17).....	22
3. METODOLOGIA	23
4. ESTUDO DE CASO.....	29
4.1. Estrutura organizacional do setor.....	29
4.2. Análise da demanda.....	31
4.3. Análise da tarefa	32
4.4. Análise da atividade	35
4.5. Diagnóstico	48
5. CONCLUSÃO	52
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	55
ANEXO.....	59

1. INTRODUÇÃO

O estado de saúde, físico e mental do ser humano pode ser afetado de acordo com as condições do ambiente laboral em que está inserido, tornando a análise deste cenário indispensável. Neste contexto, as condições reais deste ambiente, a carga de trabalho, a disponibilidade e utilização dos equipamentos de proteção individual (EPI), dentre outros aspectos, são variáveis importantes relacionadas ao bem-estar do trabalhador em determinada atividade de trabalho, e podem ser desencadeadores de constrangimentos, desconfortos, fadigas, estresses, erros operacionais e acidentes de trabalho (VIDAL, 2011).

Independente da tarefa, é exigido do operador grande carga de esforço, seja este físico, cognitivo ou psíquico. A interação desta carga de esforço em um ambiente laboral impróprio, desde uso de ferramental inapropriado até pressões externas, pode desencadear diversos problemas de saúde ao trabalhador, influenciando diretamente na prestação do serviço, surgimento de fadigas e aumento do risco de acidentes (FRUTUOSO e CRUZ, 2005).

Um ambiente altamente preconizado, como o analisado, aliado com problemas organizacionais (falta de padronização e averiguação dos procedimentos operacionais e a alta rotatividade de funcionários do alto escalão devido a preferências políticas) torna o ambiente propício ao surgimento de diversos contrantes, sejam temporais, posturais ou ambientais.

É sabido que os operadores elaboram e empregam estratégias operatórias para lidar com os constrangimentos e obstáculos da atividade de trabalho. Contra essa facticidade do trabalho real, eles vão elaborar as estratégias e compromissos cognitivos (AMALBERTI, 2004) que permitem alcançar os objetivos estipulados na tarefa. Os modos operatórios são uma consequência da atuação dos operadores, bem como as regulações.

Esta pesquisa visa identificar os principais problemas e dificuldades que surgem na efetuação do serviço de manutenção das vias asfálticas em um município e entender as estratégias adotadas pelos operadores, a formação do modo operatório, as regulações e os compromissos cognitivos adotados. Para tal, a observação da atividade de trabalho fez-se fundamental para que se comprovasse a existência dessas dificuldades e fosse possível formular propostas a fim de amenizá-las.

Partindo destes pressupostos, a pesquisa buscou esclarecer, além das dificuldades encontradas por um trabalhador no setor de pavimentação, diversos aspectos que influenciam o agente atuante e a própria atividade do ponto de vista ergonômico. Para este fim, foram avaliados alguns parâmetros: as variabilidades do sistema organizacional e do operador; a regulação da carga de trabalho do operador; as relações diretas entre carga de trabalho e mudança dos modos operatórios; e a relação direta entre a carga psíquica e a organização do trabalho.

1.1. Objetivos

1.1.1. Geral

Efetuar uma análise ergonômica dos postos de trabalho do setor de revitalização e recuperação das vias asfálticas públicas realizadas pelo departamento de obras de um município mineiro situado na região do Médio Piracicaba.

1.1.2. Específicos

Com o intuito de atingir o objetivo geral proposto, tornou-se necessário efetuar os objetivos específicos listados abaixo:

- Descrever o trabalho em si, buscando elucidar diferenças entre o que está prescrito e aquilo que realmente acontece na atividade laboral;
- Identificar e caracterizar os constrangimentos e empecilhos que ocorrem na atividade de trabalho (trabalho real);
- Compreender as estratégias operatórias e os compromissos cognitivos (AMALBERTI, 2004) elaborados para lidar com os constrangimentos e empecilhos (facticidade) do trabalho real, visando alcançar os objetivos estipulados na tarefa;
- Identificar os aspectos relacionados a carga de trabalho e como os operadores fazem para gerir estas cargas, bem como sua relação com as mudanças nos modos operatórios;
- Identificar a relação entre o agente e a tarefa, sua associação e dimensões, afim de entender o conceito de complexidade envolvido na atividade (LEPLAT, 2004);

- Avaliar e identificar as contradições entre segurança do trabalho e as determinações da tarefa com fins de propiciar um trabalho mais seguro e condizente com a realidade dos trabalhadores.
- Propor ações para possíveis melhorias.

1.2. Justificativa

A construção civil é um setor que pode ser considerado essencial no que diz respeito ao crescimento econômico de um país, revelando papel fundamental como gerador de desenvolvimento dinâmico, englobando uma grande variedade de outros setores inter-relacionados (TEIXEIRA, 2005). O mercado abrange uma enorme variedade de execução de serviços, desde atividades de manutenção até a construção de obras complexas.

Dados da Previdência Social indicam que o setor de construção é o segundo maior em número de mortes em acidentes de trabalho no Brasil, e ficam atrás apenas do ramo de transporte rodoviário. Porém, ambos os setores estão correlacionados e em tal consideração pode-se apontar o ambiente altamente propenso ao risco de acidentes e desenvolvimento de doenças. Silveira e Salustiano (2012) afirmam que “conforme a Previdência Social (2010), as estatísticas de acidentes e doenças nos ambientes laborais retratam a necessidade da intensificação no conhecimento da ergonomia como fator de extrema importância para as organizações”.

A construção e manutenção das vias asfálticas podem ser de responsabilidade de empresas terceirizadas, através do processo de licitação, ou por intermédio de um órgão municipal para funcionamento das obras públicas, geralmente os departamentos de obras do município.

As empresas privadas que atuam no setor convivem com as constantes mudanças no ambiente de trabalho proporcionadas pelos avanços tecnológicos e busca por melhoria contínua, em prol da lucratividade. Entretanto, esta busca pelas melhores condições e evolução do trabalho não são presenciadas na grande maioria dos serviços públicos, os quais visam ofertar estes serviços com os menores custos provenientes possíveis.

A precarização dos processos produtivos aumenta significativamente as cargas de trabalho e, sendo assim, os operadores tendem a modificar os modos

operatórios. Neste cenário, cresce a preocupação quanto às condições ambientais, e de trabalho, nas quais os operários estão expostos diariamente em suas estações de trabalho, bem como os modos operatórios (GUÉRIN et al, 2001) adotados por estes para a realização de suas tarefas.

Faz-se necessário compreender de fato a atividade de trabalho de pavimentação das vias asfálticas em um município, de modo a explicitar as estratégias operatórias dos operadores (GUÉRIN et al, 2001). Com isso, torna-se possível propor a implementação de melhorias das condições de trabalho, contribuindo para a facilitação das regulações e gestão cognitiva, por parte dos operadores, dos resultados, objetivos e meios a seu dispor.

Importante atentar-se, também, às condições de segurança de trabalho ao qual o operador está inserido. Ações preventivas são essenciais para evitar prejuízos futuros e acidentes de trabalho com perdas irreparáveis.

Do ponto de vista prático, uma AET do setor público de pavimentação das vias pode contribuir para o progresso da atividade em si, contemplando melhorias que afetem diretamente os operadores envolvidos. Sob a ótica da literatura, há grande escassez de obras que contemplem o tema, justificando a necessidade de estudos para a evolução dos problemas levantados.

A presente pesquisa traz uma análise acerca da atividade de pavimentação e manutenção das vias asfálticas em um município mineiro, considerando aspectos que influenciam diretamente a interação do agente com os constrangimentos e a formação dos modos operatórios.

Entender os pormenores que envolvem o trabalho real de pavimentação, a organização dos modos operatórios e suas regulações, os constrangimentos a que os colaboradores estão suscetíveis diariamente nos postos de trabalho e as cargas de trabalho são essenciais para transformar a atividade e entender como os agentes se inter-relacionam para executar a atividade de trabalho, geralmente com grandes distinções da tarefa prescrita.

Pelo exposto até então, fora identificada a necessidade de uma análise da atividade de pavimentação e reparação das vias asfálticas de maneira mais precisa e eficaz, tornando-se necessário a observação da atividade que possibilite esta análise.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Ergonomia

A ergonomia contempla o aspecto físico inerente a atividade de trabalho, como fisiologia e biomecânica da atividade (características anatômicas humanas, equipamentos disponibilizados, posturas, segurança, dentre outros) e também todos os mecanismos cognitivos e psicológicos dos operadores (relacionados aos processos mentais: memória, resposta motora etc.), a fim de entender os constrangimentos a que estão suscetíveis e influenciam diretamente na saúde e bem estar do trabalhador (GUÉRIN et. al., 2001; FALZON et. al., 2007; DANIELLOU, 2004).

Deste modo, Francischini (2010) ressalta que a ergonomia é o estudo da adaptação do trabalho ao homem, com objetivo central focado no operador, em suas habilidades, capacidades e limitações.

Abrahão et. al. (2009) destacam que a ergonomia objetiva transformar o trabalho, adaptando-o às características e variabilidades inerentes ao operador e ao processo produtivo. Busca proporcionar boas condições ao trabalhador em termos de bem-estar e saúde, e conseqüente aumento em produtividade e qualidade.

Para Dul e Weerdmeester (2004), o estudo ergonômico pode contribuir para a solução de diversos problemas que surgem nas atividades de trabalho analisadas, objetivando melhorar a saúde, segurança, conforto e eficiência do trabalho.

O estudo da ergonomia busca trazer harmonia entre o operador e os processos produtivos, desenvolvendo soluções que visem o equilíbrio no ambiente laboral e proporcione condições satisfatórias ao trabalhador, principal elo colaborativo na atividade desempenhada.

2.2. Análise Ergonômica do Trabalho

A análise ergonômica do trabalho visa explicitar conjuntamente os pormenores que envolvem o operador durante a execução de sua atividade, e seus efeitos tanto para si, quanto para a empresa, considerando-o agente fundamental no ambiente inserido. Quanto aos trabalhadores destacam-se os efeitos sobre a saúde, segurança e conforto. Quanto à empresa ou organização

têm-se impactos sobre eficácia, produtividade, flexibilidade etc. Para Falzon (2007), toda análise ergonômica busca esclarecer os efeitos da atividade de trabalho em conjunto com o desempenho produtivo alcançado.

lida (2005) afirma que o objetivo da AET é aplicar os conhecimentos multidisciplinares da ergonomia para analisar, diagnosticar e corrigir uma condição de trabalho. Para isso, utiliza de uma sequência de coleta de informações a fim de viabilizar mudanças na atividade real de trabalho, contemplando a satisfação do operador (MAIA, 2008), sempre retornando as revisões bibliográficas e aprimorando a análise sobre a tarefa prescrita e a atividade de trabalho verídica.

Para Pizo e Menegon (2010), a AET é o método que procura resolver os problemas de inadequação do trabalho às características humanas. O intuito da análise é compreender as interações que ocorrem em todo o sistema que envolve a atividade de trabalho de reparação e manutenção das vias asfálticas entre operadores e ambiente laboral.

Guérin et. al. (2001) destacam que a análise ergonômica aborda de maneira ampla as condições reais ao qual o trabalho de fato está inserido. É capaz de abranger além dos problemas de dimensões físicas, mas também os constrangimentos, problemas organizacionais, aspectos cognitivos entre outros.

Segundo Laville (1997), a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) tem por objetivo a análise das exigências e condições reais da tarefa e análise das funções efetivamente utilizadas pelos trabalhadores. Neste contexto, fica notório o intuito da AET em conhecer aquilo que pode ser considerado trabalho prescrito e trazê-lo para a realidade do trabalho em si, entendendo a situação e buscando adaptações que impactem no funcionamento da tarefa. A AET busca compreender o trabalho real e os constrangimentos que incidem sobre ele de modo a favorecer as possibilidades de regulação e a necessária variação dos modos operatórios no sentido de preservar a saúde e permitir a realização do trabalho com conforto e segurança.

Guérin et. al. (2001) elucidam que:

Os resultados das análises ergonômicas do trabalho permitem ajudar na concepção dos meios materiais, organizacionais e em formação, para que os trabalhadores possam realizar os objetivos

esperados em condições que preservem seu estado físico, psíquico e vida social (GUÉRIN et. al., 2001, p.4).

Deste modo, fica notório que a AET deve ser um processo analítico focado na atividade de trabalho realmente desenvolvida. Guérin et. al. (2001) ressaltam que transformar o trabalho é a atividade primeira da ação ergonômica, buscando solucionar os problemas de inadequação do trabalho às características humanas.

Para análise eficiente e real da atividade de trabalho, torna-se necessário definir e diferenciar termos cotidianamente empregados com significados próximos (como trabalho, tarefa e atividade), e entender como se formam os modos operatórios e as regulações comumente empregadas, bem como o hiato existente na comunicação entre os diversos elos envolvidos na atividade de trabalho.

2.3. Trabalho, tarefa e atividade

Guérin et al (2001) ressaltam as diferenças entre tarefa, atividade e trabalho: a tarefa como resultado antecipado fixado em condições determinadas; a atividade de trabalho como realização da tarefa; e o trabalho como unidade de atividade, das condições reais e dos resultados efetivos dessa atividade.

A tarefa é compreendida como o fim, o estado final que se deseja obter com as condições de sua realização. Trata-se daquilo que se espera implícita ou explicitamente do trabalhador. A atividade corresponde aquilo que o operador mobiliza para efetuar a tarefa, ou seja, aquilo que efetivamente é executado e os meios utilizados (FALZON et al., 2007; GUÉRIN et al., 2001).

Para Guérin et. al. (2001), a atividade de trabalho é uma estratégia de adaptação à situação real de trabalho, objeto da prescrição. A distância entre o prescrito e o real é a manifestação concreta da contradição sempre presente no ato de trabalho, entre “o que é pedido” e “o que a coisa pede”. A análise ergonômica da atividade é a análise das estratégias (regulação, antecipação, etc) usadas pelo operador para administrar essa distância, ou seja, a análise do sistema homem/tarefa.

Guérin et. al. (2001) afirmam, portanto, que o trabalho pode ser segmentado em dois: o prescrito e o real. O trabalho prescrito se consiste nas

fórmulas pré-fixadas em torno dos objetivos traçados, ou seja, as instruções dadas para a realização das tarefas, levando em consideração a gama de conhecimentos e informações sobre as melhores condições para alcance das metas pré-estipuladas. Entretanto, em um ambiente dinâmico e constantemente mutável, as condições reais de trabalho obrigam os operários a alterar seus modos operatórios para lidar com os imprevistos. Ou seja, o trabalho real se consiste na atividade propriamente desenvolvida pelo trabalhador, sob condições reais que produzem os resultados efetivos. A Figura 1 aborda as distinções entre o trabalho prescrito e real.

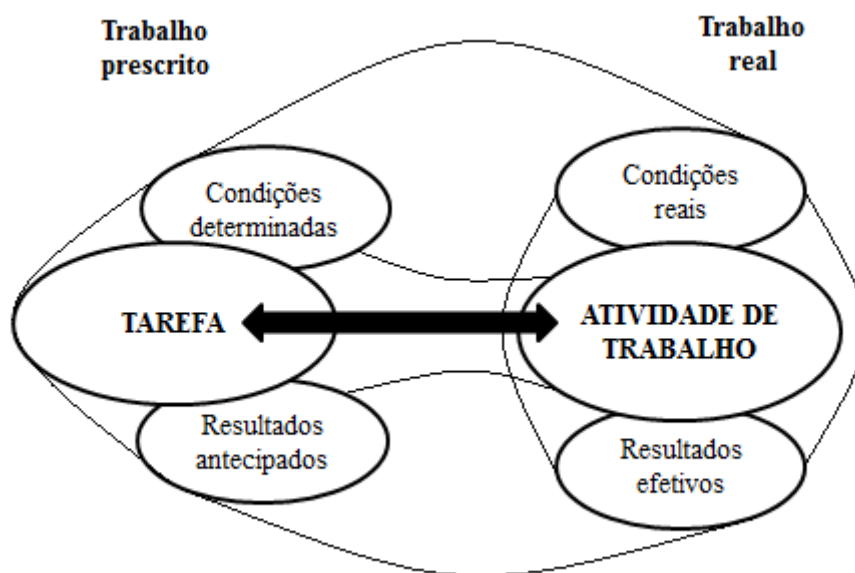


Figura 1: Trabalho, tarefa e atividade.
Fonte: Adaptado de Guérin et. al. (2001, p.15)

2.4. Atividade, desempenho e saúde

Em termos de linguagem comum, geralmente a relação entre o trabalho e saúde é considerada no aspecto negativo. A relação entre o estado de saúde de um operador e sua atividade de trabalho são dependentes e complexas. Na análise ergonômica, entende-se a saúde como a junção de todos os componentes que a caracterizam: física, cognitiva, psíquica e socialmente.

É importante destacar que as agressões à saúde podem ser perceptíveis ou não em ambientes de trabalho. Algumas agressões não se manifestam de modo perceptível a curto prazo, entretanto emitem frequentemente "sinais de

alerta” que induzem o operador a alterar a maneira com a qual o serviço é executado, ou seja, seu modo operatório (GUÉRIN et al., 2001).

Sobre este tema, Doppler (2007, p. 57) ressalta o vínculo entre o trabalho e a saúde e destaca o papel da ergonomia na transformação da atividade de trabalho:

A ergonomia, através de seus objetivos, suas ferramentas e métodos, permite estabelecer um vínculo forte entre trabalho e saúde. A ação do ergonomista, ao transformar o trabalho, age nas causas do risco, ou seja, situa-se no nível da prevenção primária, e não na da prevenção secundária (minimizar os riscos) ou terciária (os administrar). A ergonomia visa sem dúvida melhorar a eficácia do sistema de trabalho, mas longe de se contentar com evitar o risco de patologias, ela procura favorecer a saúde vista como um processo de desenvolvimento (DOPPLER, 2007, p.57).

O grau de saúde do operador, portanto, influencia diretamente no desempenho da atividade prestada, na medida em que determina não só aspectos fisiológicos e sim muito além. Abrange aspectos cognitivos (impactando nas tomadas de decisões, por exemplo) e sociais (ou seja, impactando na vida do trabalhador de maneira geral e não só no ambiente de trabalho ao qual está inserido).

Guérin et. al. (2001) afirmam que é fundamental estabelecer os fatores de riscos no ambiente, estabelecendo relações com os constrangimentos vividos na atividade real e as consequências dessa atividade para a produção e a saúde do operador.

2.5. Modos operatórios e regulações

Pode-se dizer que para o cumprimento da tarefa prescrita, o operador recorre a uma “combinação de diferentes níveis de organização da atividade humana” (GUÉRIN et. al., 2001). Os modos operatórios se tratam da combinação destes níveis de organização da atividade, tais como: esquemas elementares de um operador (processamento complexo, automático ou não); esquemas específicos adquiridos pela experiência (referência ao conhecimento tácito inerente das experiências/vivências do operador na situação específica de trabalho); planejamento consciente da vigilância; planejamento mais amplo; ou

ainda planejamento que abrange projetos a longo prazo (expectativa de progressão, por exemplo).

É neste contexto que surgem os processos de regulação que os indivíduos exercem durante a atividade: processo interno de reorientação da ação com o intuito de atender as metas pré-estipuladas, com a cadência exigida na produção e com os meios disponibilizados. O operador utiliza de seus conhecimentos e de sua condição psicofisiológica para alcançar os resultados previamente determinados.

As regulações permitem ao operador gerenciar as variações da atividade, utilizando os meios de que dispõe, considerando fatores como seu estado de saúde (física e mental) e seus conhecimentos, de maneira a inferir um modo operatório peculiar na atividade a ser executada. Portanto, a estratégia de regulação é um processo determinado por diversos fatores: interação do trabalhador com a tarefa prescrita; condições pessoais do trabalhador; meios disponibilizados; condições ambientais; e mecanismos de retroalimentação da performance e bem-estar (LEPLAT, 1986; GUÉRIN et al., 2001).

Falzon et al. (2007) define a regulação como o mecanismo de controle que compara os resultados de um processo com uma produção desejada e ajusta esse processo em relação à diferença constatada, inserido em um sistema dinâmico. A regulação é utilizada afim de que o operador consiga responder às exigências e construir representações que compensem ou previnem os disfuncionamentos, minimizando os desgastes e o custo humano do trabalho (TRIERWEILLER et al., 2008).

Ferreira e Mendes (2003) conceituam o custo humano do trabalho como a carga intrínseca aos trabalhadores nas esferas físicas, cognitivas e afetivas correlacionadas às contradições existentes nas organizações que obstaculizam e desafiam a inteligência dos operadores e se caracteriza, basicamente, por três propriedades: imposto externamente aos funcionários em forma de constrangimentos ou constraints; gerido através de estratégias (individuais ou coletivas); integração das exigências físicas (custo corporal), cognitiva (aprendizagem, resolução de problemas, tomada de decisões etc.) e afetivas (carga emocional: reações afetivas, estados de humor, etc.).

Falzon et al. (2007) ressaltam que o constrangimento é definido pela tarefa, intrinsicamente relacionado ao objetivo a ser atingido, exigência de

qualidade do serviço prestado, dentre outros quesitos. O constrangimento é variável de acordo com a exigência inferida.

Guérin et. al. (2001) afirmam que os modos operatórios adotados pelos trabalhadores são resultado dos compromissos fixados com: os objetivos exigidos; os meios de trabalho a disposição; os resultados produzidos; e o seu estado interno. Muitos destes fatores apresentados são variáveis, tornando o ambiente dinâmico e mutável.

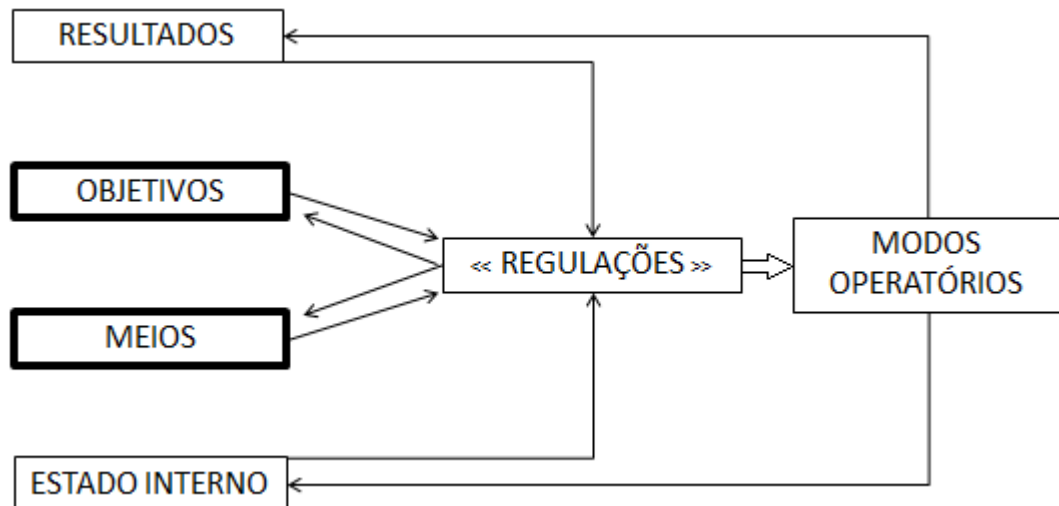


Figura 2: Ação possível sobre os objetivos e os meios.

Fonte: adaptado de Guérin et. al. (2001, p.66).

Para atingir os objetivos da tarefa, com os meios disponibilizados, os trabalhadores desenvolvem seus modos operatórios, elaborando suas estratégias considerando seu estado interno e os conhecimentos da função.

O operador busca regulações para não gerar problemas a si mesmo, sua saúde física ou psicológica. “Em situações sem constrangimentos, índices de alerta relativos a seu estado interno conduzem o operador a modificar os objetivos ou os meios de trabalho para evitar agressões à sua saúde” (GUÉRIN et. al., 2001).

O modo operatório e as estratégias regulatórias adotadas irão variar, de modo a assegurar a produção em níveis de qualidade e quantidades aceitáveis sem resultar em efeitos prejudiciais ao estado interno daquele que o executa. Deste modo, o trabalhador executa regulações para exercer a tarefa e corresponder às necessidades de produção nos objetivos pré-estipulados e nos meios ao qual o trabalho se situa.

As regulações que o operador executa no trabalho correspondente aos objetivos pré-estipulados podem ser: aumentos no prazo de entrega do serviço, por exemplo. Quanto ao meio em que o trabalho está situado pode-se considerar: utilização de maquinário não ideal, causando a necessidade por efetuar a atividade de maneira improvisada com aquilo que dispõe; necessidade do auxílio de um companheiro para execução do serviço no prazo, sendo que na tarefa prescrita haveria apenas um funcionário designado para tal função; dentre outros.

Guérin et. al. (2001) destacam que o fato de os resultados exigidos só poderem ser atingidos ao custo de modificações consideráveis do estado interno sempre constitui um índice de alerta, não somente para a saúde dos operadores, mas também para a produção. As implicações ao trabalhador transcendem a execução da atividade, gerando constrangimentos que afetam todos os aspectos da vida deste colaborador. Com a debilitação da saúde em decorrência do trabalho em si há um reflexo direto na atividade desempenhada, nos demais colaboradores e, conseqüentemente, nas atividades produtivas em termos de eficiência e produtividade.

Assim, cabe ao ergonomista analisar toda a gama de variáveis que influenciam a atividade, os modos operatórios e o surgimento das regulações que a atingem. Este cenário é dinâmico e constantemente mutável, assim como os colaboradores que são agentes ativos na atividade. Gomes (2002) afirma que “para compreender como o trabalhador lida com as relações entre as condições de execução do trabalho e atividade, precisamos considerar além da variabilidade na empresa, a diversidade e a variabilidade dos indivíduos”.

2.6. Cargas de Trabalho

Os conceitos de carga de trabalho resultam em uma experiência subjetiva. Cabe a análise através da tarefa e do agente que a executa. Carga de trabalho pode ser considerado o efeito que a demanda tem sobre o trabalhador, em termos de esforço mental e físico, relacionado a quantidade de informação processada e o esforço empregado para que a tarefa seja desempenhada (DINIZ e GUIMARÃES, 2004).

Vidal (2011) ressalta que a carga é resultante das exigências sobre o indivíduo no decorrer de sua atividade de trabalho, com efeito direto no desempenho da atividade.

Amalberti (1996) destaca que a carga de trabalho pode se manifestar nos trabalhadores como sobrecarga ou subcarga. Quando há saturação dos recursos produtivos pode-se considerar sobrecarga de trabalho, enquanto a subcarga resulta de ausência de estímulos para execução da atividade.

De qualquer forma, o trabalhador tende a modificar os modos operatórios dependendo da quantidade de carga de trabalho no qual está inserido. Deste fato deriva-se a teoria de Spérandio (1972) *apud* Falzon e Sauvagnac (2007), demonstrado na Figura 3 abaixo.

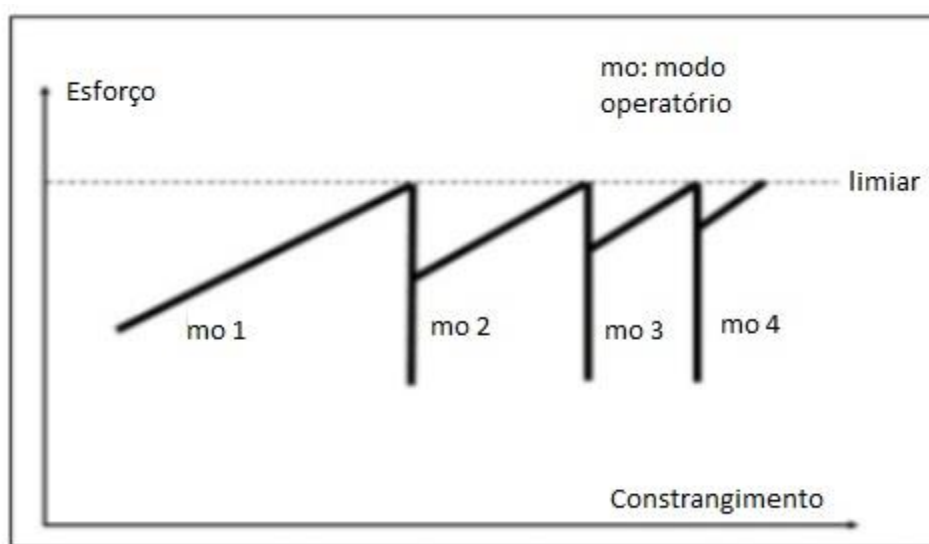


Figura 3: A regulação dos modos operatórios em função do esforço.
Fonte: Spérandio (1972) *apud* Falzon e Sauvagnac (2007).

Isto implica que o operador possui diversas opções para execução dos modos operatórios, que dependerão do esforço ao qual está submetido. Quando o nível de exigência da tarefa é baixo, utiliza-se um modo mais econômico de si. Quando o nível de exigência é maior, o operador regula o modo operatório até que obtenha condições de efetuação da tarefa com esforço reduzido. O processo se repete conforme ocorrem mais modificações.

2.7. Norma Regulamentadora 17 (NR17)

A obtenção de produtividade e eficiência na realização de uma atividade está intimamente atrelada à busca de melhores condições para todos os

colaboradores, sendo primordial um ambiente seguro e que proporcione satisfação pessoal.

A atual redação da Norma Regulamentadora 17 (NR17), estabelecida pelo Ministério de Trabalho e Emprego (MTE) através da Portaria nº 3.751 de 23 de novembro de 1990, fora desenvolvida para que as necessidades dos trabalhadores fossem atendidas, de modo a gerar um ambiente de trabalho saudável.

A NR17 aborda a ergonomia de forma abrangente e seus pilares são divididos de acordo com os subtítulos:

17.1. Esta Norma Regulamentadora visa a estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.

17.2. Levantamento, transporte e descarga individual de materiais.

17.3. Mobiliário dos postos de trabalho.

17.4. Equipamentos dos postos de trabalho.

17.5. Condições ambientais de trabalho.

17.6. Organização do trabalho.

Deste modo, a norma busca abranger todos os aspectos relacionados a atividade de trabalho colocando o operador como agente primordial do ambiente. Inclui desde situações organizacionais como a obrigatoriedade da utilização de equipamentos de proteção individual para o alcance do resultado final proposto pela atividade de trabalho.

O cumprimento das Normas Regulamentadoras é previsto por lei e cabe ao gestor atentar-se as necessidades dos trabalhadores em um ambiente constantemente dinâmico e mutável, compreendendo os elementos que a formam e como se dão as interações entre si.

3. METODOLOGIA

Quanto à escolha do objeto de estudo, a pesquisa se enquadra como um estudo de caso. Para Gil (1991) o estudo de caso é caracterizado pelo estudo aprofundado e vivenciado de poucos objetos, permitindo um conhecimento amplo do mesmo. Yin (2001) ressalta a necessidade do estudo profundo e

exaustivo dos objetos de investigação como fatores primordiais para a caracterização de um estudo de caso.

Um estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro do seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos (YIN, 2001).

O estudo de caso permite uma análise do contexto e dos processos, com visão abrangente das várias ações e significados que se manifestam e constituem a ação analisada. Para Hartley (1994) *apud* Roesch (1999), o ponto forte do estudo de caso se consiste em sua “capacidade de explorar processos sociais à medida que eles se desenrolam nas organizações”.

Quanto aos objetivos da pesquisa, esta é classificada como exploratório-descritiva. Para Gil (1999) a pesquisa exploratória objetiva desenvolver, esclarecer e transformar conceitos e ideias. São planejadas com o intuito de proporcionar visão geral acerca dos fatos estudados. Malhotra (2001) ressalta que a pesquisa exploratória tem a necessidade de prover critérios e compreensão com maior precisão, em um processo de pesquisa flexível.

Para Triviños (1987), uma pesquisa descritiva visa esclarecer com precisão os fatores e fenômenos de uma determinada realidade, quando se deseja descrever os problemas de uma comunidade. Neste sentido, Gil (1999) afirma que a finalidade principal de uma pesquisa deste tipo é descrever as características de um fenômeno ou estabelecer relações entre variáveis.

A presente pesquisa pode ser descrita de natureza qualitativa, no sentido em que busca a investigação e compreensão de uma atividade definida. Para Triviños (1987) a abordagem qualitativa busca o significado dos dados coletados, com o intuito de entender a percepção do fenômeno, suas interações e relações, bem como as consequências. Gil (1999) destaca que o uso desta abordagem propicia o aprofundamento das investigações dos fenômenos estudados.

Na abordagem de cunho qualitativo, a preocupação com o processo é importantíssima, pois é necessário estudar como se manifestam as atividades e as interações cotidianas. Neste sentido, Bogdan e Biklen (2003) destacam que a obtenção dos dados é obtida através do contato direto do pesquisador com a situação, retratando a perspectivas dos envolvidos e dos processos rotineiros.

Fora empregada a metodologia da Análise Ergonômica do Trabalho (AET), baseado no modelo proposto por Guérin et. al. (2001). O intuito deste tipo de análise é compreender as interações existentes entre o trabalhador e o ambiente laboral, buscando identificar os riscos e constrangimentos os quais a execução do serviço pode oferecer ao trabalhador e proporcionar soluções ergonômicas. Trata-se de uma análise focada no trabalho real, ou seja, no desenvolvimento da atividade.

Ao se ater à atividade real dos operadores, a empresa estará em condições de melhor compreender as dificuldades encontradas em um determinado lugar e de identificar os pontos que devem ser objeto das transformações dessas situações de trabalho (GUÉRIN et. al., 2001).

Guérin et. al. (2001) pressupõe que, na construção de uma ação ergonômica, é sempre necessário fazer a análise de uma demanda socialmente expressa, a fim de definir seu objeto e as possibilidades de ação. Portanto, a primeira etapa da AET se consiste na análise da demanda, permitindo delimitar os problemas que serão abordados na ação ergonômica. Por se tratar de um processo dinâmico na medida em que se avançam as investigações, a demanda pode ser reformulada posteriormente.

O passo seguinte se consiste na compreensão aprofundada do funcionamento da empresa, um amplo conhecimento dos pormenores da tarefa. Consiste-se no entendimento daquilo que é prescrito, não só das condições técnicas, mas também as condições ambientais e organizacionais do trabalho. Com as informações coletadas da análise da demanda e da tarefa, estabelece-se um pré-diagnóstico o qual será confrontado posteriormente.

A etapa seguinte é o entendimento de todos os pormenores envolvidos na atividade de trabalho desenvolvida, ou seja, a análise dos modos operatórios executados no trabalho real. Trata-se da mobilização das funções fisiológicas e cognitivas do indivíduo, e o conjunto de ações que a caracteriza. São necessárias técnicas de observações, entrevistas e verbalizações diversas com os envolvidos, a fim de entender as interações dos operadores com o ambiente e as estratégias adotadas por estes.

Com a análise da demanda, da tarefa e da atividade, torna-se possível a formulação do diagnóstico. Esta etapa se consiste em uma síntese da ação

ergonômica, baseada nas hipóteses formuladas, evidenciando as patologias ergonômicas identificadas na situação de trabalho.

Com isso, torna-se possível efetuar sugestões de melhorias dos postos de trabalho, analisando-se o diagnóstico estipulado e efetuando recomendações para a busca de condições satisfatórias para execução da atividade. As etapas de construção de uma análise ergonômica do trabalho são esquematizadas na Figura 4, conforme Guérin et. al. (2001).

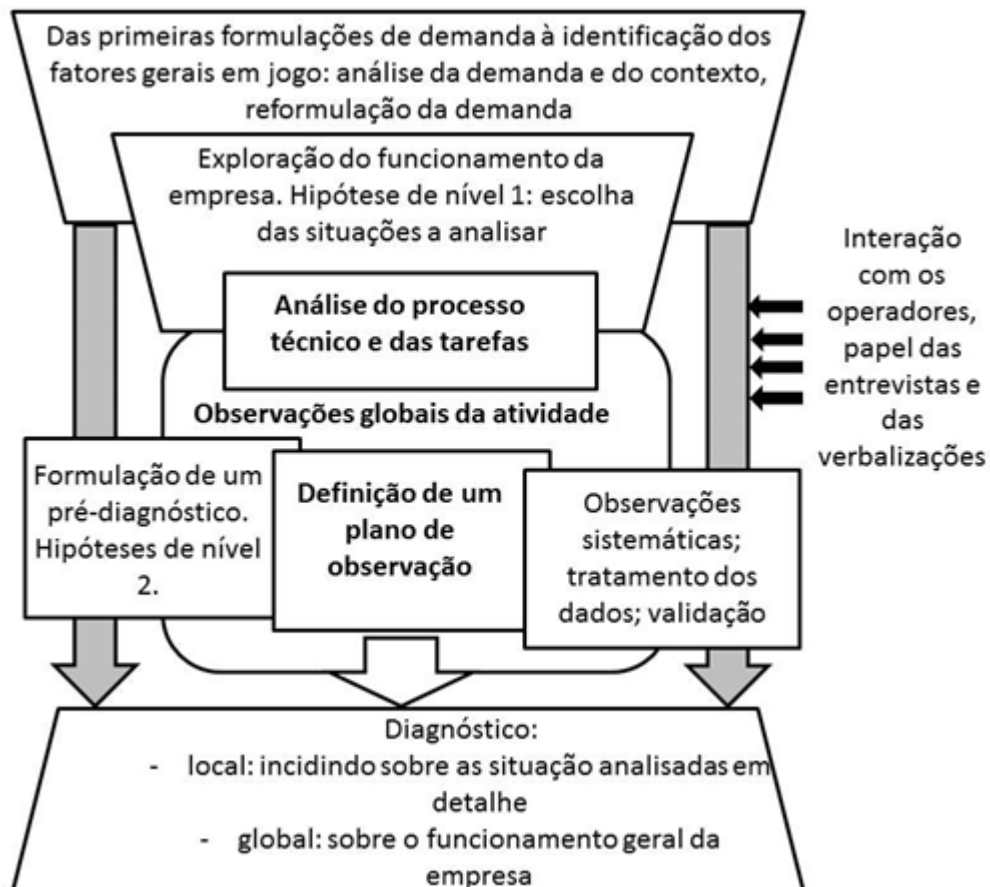


Figura 4: Construção da ação ergonômica.
Fonte: adaptado de Guérin et. al. (2001).

É importante ressaltar que “a abordagem da AET não deve ser entendida como uma série de métodos a aplicar um após o outro” (GUÉRIN et al. 2001), ou seja, não se trata de uma sequência fixa. A imprevisibilidade de acontecimentos em uma situação real de trabalho obriga o ergonomista a retornar a etapas anteriores sem que haja preocupação com ordem estabelecida, na medida em que deve considerar todos os pormenores dos ajustes e regulações propostos ao longo de toda a ação.

O cenário de alto índice de desenvolvimento de acidentes e doenças ocupacionais neste setor, aliado a dependência dos modais de transporte rodoviários no país (apesar de condições inadequadas das estradas na maioria dos municípios brasileiros) despertaram o interesse em entender como funcionam as operações de construção e manutenção das vias asfálticas em um município. Partindo desse contexto o presente trabalho partiu da formulação da demanda, como proposto por Guérin et. al. (2001), apresentado na Figura 4. As condições do ambiente de trabalho, os constrangimentos a que estão expostos, as regulações que ocorrem se tornaram análises essenciais para entender como se dá de fato a atividade de trabalho e como isso afeta diretamente o ser humano responsável pela execução da atividade em si.

Para atingir os objetivos propostos na pesquisa, fizeram-se necessárias visitas ao departamento de obras e ao próprio ambiente laboral, onde as obras são realizadas. Com a autorização da pesquisa, fora montado um plano de ação que envolvia: entrevistas estruturadas com os responsáveis pelo setor de pavimentação, no setor administrativo do departamento de obras; entrevistas semiestruturadas e verbalizações com os operadores diretos do setor; observações com registros fotográficos das atividades de manutenção asfáltica; e retornos sucessivos às literaturas, a fim de entender e confrontar as análises com as teorias.

As visitas ao departamento de obras do município, contatos com o RH e os engenheiros responsáveis pelo setor, permitiram a compreensão dos pormenores que envolvem a organização do trabalho e aquilo que se espera dos trabalhadores. Foram coletadas diversas informações pertinentes para se entender o funcionamento da organização.

Entrevistas estruturadas com o engenheiro responsável pelo departamento de obras e os gestores do setor de asfalto, permitiram entender como se dá o planejamento das obras de reparação e manutenção das vias asfálticas públicas.

Para análise da atividade desenvolvida pelos operadores, suas interações e estratégias, fizeram-se necessárias diversas pesquisas de campo diretamente nos postos de trabalho. As visitas se consistiam em um acompanhamento direto das rotinas a que os trabalhadores estão envolvidos, desde o início da jornada de trabalho até o final da execução das obras e retorno ao departamento de

obras. Foram efetuadas diversas entrevistas semiestruturadas e verbalizações com os operadores, o que trouxeram a necessidade de adentrar na atividade real de trabalho, compreender os constrangimentos a que estão expostos e como são as estratégias de regulações.

As visitas foram efetuadas no período de um ano corrido, entre novembro de 2016 e 2017, nos períodos matutinos e vespertinos, como prevê o turno de trabalho. Acompanhamentos da rotina dos operadores foram essenciais para o entendimento do trabalho em si, nos quais fora possível observar detalhadamente os pormenores da execução das atividades exercidas pelos operadores, confrontando o trabalho prescrito e o trabalho real com o intuito de proporcionar alinhamento entre expectativas e condições reais, indicando um caminho para melhorias.

A observação fora a principal técnica utilizada na pesquisa. Esta permite confrontar as estratégias passadas pelos gestores com as regulações que de fato ocorrem na execução do serviço, a compreensão do processo na vivência deste processo. Todos os dados colhidos foram anotados e fotografados por intermédio de telefone celular para que servissem de base para análises.

As visitas, com o intuito de desenvolver observações da situação real de trabalho, foram primordiais para desenvolver uma análise precisa da interação homem-ambiente. É apenas na ação do sujeito, em situação real de trabalho, que emerge a “ação situada” e todos os seus fenômenos que se dão a conhecer apenas pela/na própria ação. As condições de contorno (e estes fenômenos) de uma situação real não podem ser totalmente previstas. A linguagem não é capaz de traduzir integralmente a competência e o saber-fazer empregados numa situação real dinâmica.

“Situat-se” significa penetrar no contexto da ação, na atividade de trabalho, de modo a gerar uma compreensão satisfatória dos fatores envolvidos no trabalho real. Compreensão no sentido hermenêutico do termo (GADAMER, 2004). Compreender o trabalho, a fundo, é necessário também para transformá-lo, no sentido do título de uma obra que se tornou clássica (GUÉRIN et al., 2001). Essa transformação pode ser relacionada a um projeto do posto de trabalho, mas que vai além, afetando até mesmo as vivências dos operadores, as quais devem ser compreendidas e consideradas no projeto do novo posto. Para além do projeto de postos de trabalho, uma ergonomia situada pode chegar a reconhecer

a necessidade de transformação na organização do trabalho, levando em consideração as regulações e margens de manobra, os objetivos fixados, os resultados exigidos, o tempo, os constrangimentos (“*contraintes*”), o estado físico, cognitivo e psíquico vivenciados pelos operadores.

Toda a gama de informações coletadas permitiu a identificação dos mecanismos cognitivos envolvidos na interação dos agentes com a tarefa, bem como a detecção das estratégias de regulações a que a atividade real de trabalho exige dos trabalhadores e podem colocá-los em situações de riscos. Com isso, fora possível formular as hipóteses que justificassem tais condições.

Posteriormente, fora necessário um plano de observações que comprovasse de fato a hipótese criada. Tais comprovações foram efetuadas com base nas próprias declarações dos operadores e das observações abertas. A partir disso, fora possível a montagem do diagnóstico, no qual estão contidas as patologias ergonômicas detectadas no trabalho e recomendar sugestões de melhorias a fim de proporcionar maior conforto na execução da atividade, satisfação pessoal e um conseqüente aumento na qualidade do serviço prestado.

4. ESTUDO DE CASO

4.1. Estrutura organizacional do setor

Como definido anteriormente, o objeto de estudo será especificamente a atividade desempenhada pelos operários do setor de asfaltamento e manutenção das vias asfálticas em um município do Médio Piracicaba. O setor responsável pela manutenção das vias asfálticas é diretamente vinculado ao departamento de obras da cidade, sendo gerido pelo poder público. O nome do município e dos profissionais envolvidos foram preservados na presente pesquisa.

O secretário de obras do município, escolhido por preferências do prefeito eleito, corresponde ao nível hierárquico mais alto no que se refere ao setor de obras públicas da cidade. Este possui função gerencial de administrar e coordenar todas as obras públicas que serão efetuadas pelo município, como: reformas de prédios públicos, construção de novos prédios públicos (escolas, creches, dentre outros), manutenção das vias asfálticas, dentre outros.

Os engenheiros do departamento de obras são os responsáveis pelo planejamento e vistoria dos serviços a serem executados, e o corpo de profissionais é composto por 3 engenheiros civis, 1 engenheiro eletricista e 1 engenheiro de minas.

O serviço apresenta alto nível de burocratização e influências de preferências políticas. A qualidade das vias asfálticas corresponde à um importante fator de avaliação do governo vigente por parte do eleitorado. A influência política pode ser observada na rotação periódica de funcionários em todo o setor de obras da prefeitura: excetuando os cargos nos quais o trabalhador é concursado, os demais são substituídos conforme acontecem novas eleições e muda-se a chapa governante.

Há um engenheiro que responde pelo setor de asfalto, foco da pesquisa. Foram feitas entrevistas estruturadas com o mesmo para entender os processos do setor e tudo que envolve o trabalho previamente prescrito. Trata-se do responsável por administrar os recursos disponíveis (mão de obra, matéria-prima etc.) e planejar a execução das obras.

No nível operacional, diretamente envolvidos com obras de manutenção asfáltica, foram identificados sete trabalhadores diretos, sendo: 2 motoristas responsáveis pela condução dos recursos disponíveis (um responsável pelo caminhão com a matéria-prima e os equipamentos; e outro responsável por conduzir uma picape adaptada para o transporte dos operadores); e 5 operários, os quais participam ativamente da atividade realizada. A análise ergonômica deste presente trabalho está centrada na atividade desempenhada pelos cinco operários identificados.

Um funcionário do nível operacional é escolhido internamente, através de preferências do secretário do departamento, para ficar responsável pelo acompanhamento das obras em andamento, relatar possíveis erros e sugestões aos superiores e agir como representante das necessidades dos operadores perante a organização.

A Figura 5 apresenta um fluxograma com a organização estrutural e hierárquica básica do setor de asfalto analisado na pesquisa.

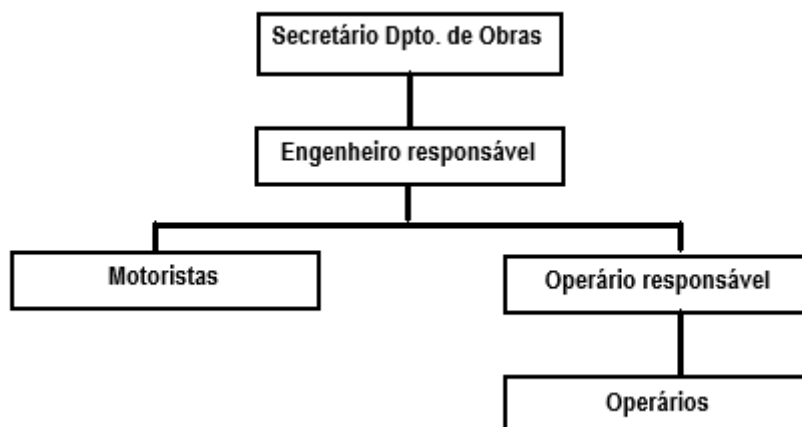


Figura 5: Hierarquia básica do setor de pavimentação foco da pesquisa.
 Fonte: Elaborado pelo autor da pesquisa através de observações e entrevistas.

A análise ergonômica da presente pesquisa refere-se à atividade desempenhada pelos operários diretamente na construção e manutenção das vias públicas. Cabe ressaltar que os operadores cambiam entre as diversas atividades que precisam ser executadas, não possuindo funções fixas pré-definidas.

4.2. Análise da demanda

A análise da demanda corresponde ao ponto de partida da Análise Ergonômica do Trabalho. Para Guérin et. al. (2001) os tipos de demanda para geração de uma ação ergonômica podem ser formulados na origem de um projeto ou no quadro de evolução permanente da atividade.

A formulação da demanda, que visava compreender as principais causas de acidentes e afastamentos juntamente com as razões para má qualidade de grande parcela do modal rodoviário nos municípios do país, fora reformulada e restringida às dificuldades encontradas pelos operadores do setor de asfaltamento do departamento de obras de um município específico, com o intuito de entender a formação dos modos operatórios e os compromissos cognitivos formados na execução desta atividade.

Os operadores lidam com condições de trabalho nocivas à saúde, tanto no aspecto físico quanto cognitivo, devido à precarização da atividade em que estão inseridos. Optou-se por focar na atividade de trabalho de pavimentação e manutenção das vias em um município mineiro situado na Região do Médio

Piracicaba, buscando identificar o abismo existente entre tarefa e atividade, os fatores causadores de constrangimentos, as estratégias e regulações utilizadas nos modos operatórios que os trabalhadores diretos precisam executar.

Para entender como se dá de fato o trabalho real, torna-se fundamental compreender como o trabalhador interage com diversos aspectos que envolvem a atividade em si. O confronto entre aquilo que é prescrito, pré-determinado e objetivado a ser executado e o que realmente ocorre na situação dinâmica, repleta de imprevistos e necessidades de regulações da atividade de trabalho permite compreender as interações efetivas que o ambiente, a organização do trabalho e os trabalhadores estão suscetíveis, influenciando diretamente na produtividade e na qualidade do trabalho, bem como na qualidade de vida do ser humano, agente da prestação do serviço.

Portanto, a demanda fora reformulada com o intuito de investigar a atividade de reparação e manutenção do asfalto, buscando responder as seguintes questões: por que a alta demanda e alto índice de retrabalho nos serviços executados? Quais as diferenças entre aquilo que é prescrito e o que realmente ocorre no ambiente laboral? Como são formulados os modos operatórios no trabalho real? O que há de inapreensível nas situações produtivas? Quais os impactos físicos, cognitivos e psicológicos a que o empregado está suscetível?

A evolução da pesquisa permitiu identificar que as preocupações dos operadores não fazem parte das prioridades dos que comandam o setor. Guérin et. al. (2001) classifica este tipo de demanda como direta dos trabalhadores.

4.3. Análise da tarefa

Nesta fase da análise ergonômica do trabalho se faz necessário conhecer como se dá o planejamento de execução do serviço e quais são as ordens pré-estipuladas. A tarefa está correlacionada com o resultado antecipado fixado em condições determinadas. Sendo assim, a tarefa corresponde àquilo que é instruído a ser efetuado para alcançar os objetivos pré-determinados.

No setor de pavimentação do município estudado, o engenheiro civil responsável é quem define as rotas e emite as ordens de serviço que devem ser executados pelos operadores. Essas instruções devem ser passadas

diariamente ao trabalhador escolhido para liderar a equipe de operários, através das ordens de serviço.

A maneira mais comum de identificação da demanda por essas obras é através da detecção feita pelos próprios funcionários do departamento de obras, muitas vezes quando estão a caminho de efetuar outros serviços. Quando isso ocorre, os funcionários comunicam ao responsável a necessidade de reparação de um buraco ou correção de um conserto feito anteriormente. Outra maneira de identificação da demanda é através de reclamações dos moradores do município, seja por telefone ou diretamente no departamento de obras.

O planejamento não abrange necessidades há longo prazo. Geralmente são realizados planejamentos semanais, mas que podem ser alterados caso haja serviços que requerem urgência para sua execução. Segundo o responsável, as urgências ocorrem quando há patologias asfálticas em algumas das vias que demandam alto fluxo (como grandes avenidas em regiões centrais) ou quando há impedimento de tráfego devido a grandes buracos.

Basicamente, existem dois tipos de asfaltos que podem ser utilizados em obras de pavimentação e são conhecidos como: asfalto quente e asfalto frio. O primeiro possui maior qualidade e durabilidade, geralmente são utilizados em rodovias ou dentro de municípios quando se faz necessário a construção de grandes vias. Já o segundo, o asfalto frio ou asfalto pré-misturado, possui menor durabilidade, necessita maior tempo de secagem e qualidade inferior em comparação com o asfalto quente.

O departamento de obras do município estudado utiliza o asfalto pré-misturado no qual é misturada a emulsão a base de petróleo, brita e pó de pedra em uma máquina para sua fabricação. Este tipo de asfalto requer um tempo de secagem médio de três dias e, portanto, as condições climáticas influenciam diretamente na qualidade do serviço prestado. Com isto, o responsável analisa periodicamente as condições através de ferramentas dispostas na internet para previsão climática. A aplicação em solo molhado ou o acontecimento de chuva posteriormente a aplicação do asfalto pode gerar rachaduras e abertura do buraco, conseqüente perda de material e retrabalho.

Em períodos normalmente chuvosos na região o trabalho tende a ser suspenso e os operadores dispostos para outras funções dentro do departamento de obras, retornando ao setor de pavimentação quando há

urgência para execução de alguma reparação. Estes períodos geralmente correspondem entre dezembro e fevereiro.

A Figura 6 compreende os processos do trabalho em si, apresentando de maneira visual as atividades desempenhadas: inicia-se com o recebimento das ordens de serviço e tem seu fim ao término da obra. Trata-se de um fluxograma apresentando todos os processos envolvidos na tarefa prescrita.

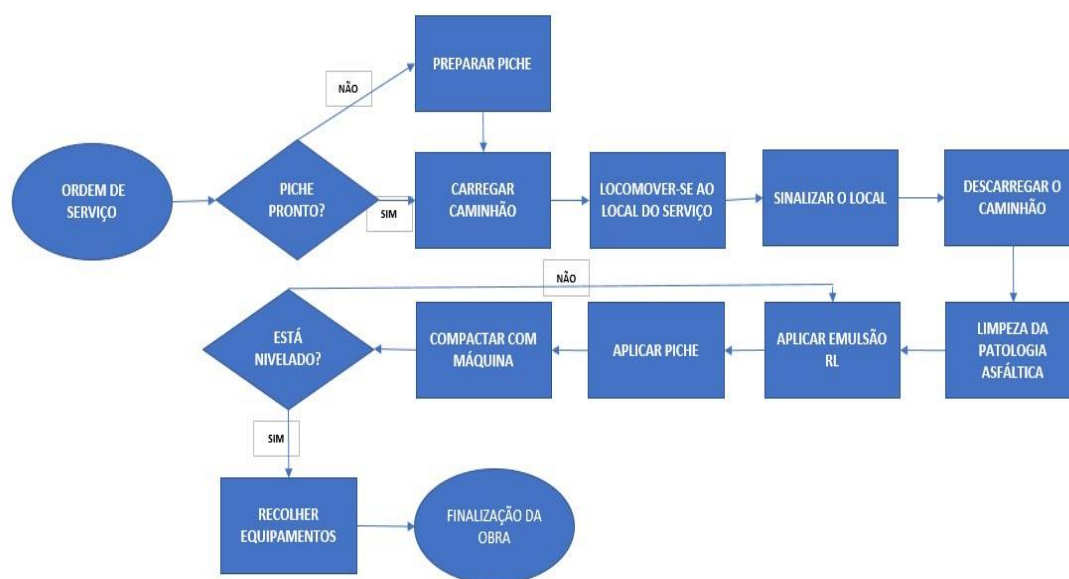


Figura 6: Tarefas a serem desenvolvidas no trabalho.

Fonte: Próprio autor.

O trabalho se inicia internamente no departamento de obras com a preparação da base asfáltica, popularmente conhecida como *piche*. Mistura-se a emulsão, pó de pedra e britas em uma máquina que, através de movimentos rotacionais, executa a unificação dos componentes e gera a mistura homogênea.

Segundo o responsável, a base asfáltica geralmente é preparada no início da semana e pode ser feito de modo que dê para a execução de serviços durante toda a semana. Este material deve ser armazenado em local seco para conservar sua qualidade.

A mistura asfáltica é transferida ao caminhão e os funcionários devem se deslocar para a execução do serviço em outro veículo. Identificada a patologia no asfalto o qual será feita a reparação, os funcionários devem colocar cones para sinalizar aos motoristas que trafegam na região que as obras estão sendo realizadas.

O trabalho em si no ambiente laboral consiste-se em:

1. Limpeza do buraco: utilizando-se de ferramentas manuais, como rastelo, picareta e pás, os funcionários devem preparar o terreno, nivelar as bordas e retirar as pedras e areia do local;
2. Aplicação da emulsão: componente a base de petróleo, influencia diretamente na fixação do asfalto;
3. Colocação do asfalto: após a aplicação da emulsão, deve-se aplicar o asfalto de modo a tampar toda a área que se deseja corrigir;
4. Nivelamento: deve-se nivelar o asfalto, exercendo-se a força necessária para compactação do mesmo. O departamento de obras dispõe de uma máquina que auxilia neste processo, garantindo compactação e nivelamento apropriados. Trata-se de uma parte fundamental da tarefa para garantir qualidade e durabilidade do serviço.
5. Finalização: após aplicado e nivelado o asfalto na patologia, recolhem-se os materiais, as sinalizações e parte-se para outra execução.

A matéria-prima utilizada é nociva à saúde e altamente pegajosa, o que requer a utilização de equipamentos de proteção individual (EPI). Para manuseio e exercício da atividade são primordiais: luvas, óculos de proteção, botas e capacetes.

As instruções devem ser passadas antes do início da atividade, juntamente com a emissão da ordem de serviço ao chefe do setor operacional, o qual deve acompanhar de perto a execução das obras, fiscalizar a utilização dos EPIs e reportar o andamento do dia a dia de trabalho através de relatórios.

4.4. Análise da atividade

Esta etapa da análise ergonômica é onde se encontram os conjuntos de ações que formam a atividade propriamente dita. Ou seja, trata-se da análise do trabalho real, dos modos operatórios e regulações que são exigidas diariamente dos operadores.

Os funcionários iniciam o turno às sete horas, se apresentando no setor de asfalto do departamento de obras. As ordens de serviço do dia deveriam ser emitidas ao líder da equipe de colaboradores logo no início do turno, para assim poder destinar os operários às funções. Entretanto, estas ordens de serviço não são emitidas via documento, e sim transmitidas diretamente pelo responsável do

setor ao líder da equipe, sendo necessário aguardar instruções dos superiores antes de sair para a realização das atividades.

Isto gera tempos ociosos no início da produção e necessidade de efetuar o mesmo serviço do dia em menor tempo disponível. Disto derivam pressões temporais sobre os trabalhadores, que buscam alterações nos meios para atingir as determinações impostas. Este é um ponto causador de estresse aos colaboradores envolvidas na atividade, considerando o estresse como o conjunto de repercussões da carga de trabalho (VIDAL, 2011).

Deve ser feita a averiguação da quantidade de preparo asfáltico pronto para aplicação. Quando são preparadas as misturas asfálticas não há um controle rigoroso e nem planejamento prévio das quantidades a serem produzidas. Por vezes, é preciso fabricar o asfalto pré-misturado e, para isso, há uma máquina no departamento de obras. A Figura 7 apresenta a máquina disponível para fabricação da mistura.



Figura 7: Máquina para preparação do asfalto a frio.

Fonte: Foto produzida pelo autor da pesquisa.

Trata-se de um maquinário antigo, com mais de trinta anos de uso. Fora constatado que a máquina apresenta problemas de entupimento periodicamente. Quando isto ocorre, costumam gerar atrasos na produção do piche. Conforme relatado pelos operadores, não há manutenção preventiva nos equipamentos.

Quando acontecem os entupimentos no maquinário para preparo do piche, os operários mesmo são responsáveis pela execução da medida corretiva. Ateia-se fogo na parte interna do misturador. A alta temperatura deixa o material maleável, sendo possível raspá-lo com ferramentas manuais. Esta atividade não está descrita em qualquer procedimento operacional, porém fora verbalizado pelos operários que “costuma acontecer de mês em mês”.

Esta modificação do modo operatório gera contrantes ambientais (o operador é exposto a proximidade de altas temperaturas e manuseio de material nocivo) e posturais (a raspagem é feita manualmente com pás e o movimento é causador de desconforto físico, como relatado, pois exige alto esforço físico em posturas desfavoráveis).

As matérias-primas utilizadas neste processo são: emulsão a base de petróleo, pó de pedra e brita. Durante os meses iniciais da pesquisa, os materiais haviam acabado, não sendo possível a execução do serviço. A compra destes materiais ocorre através de processos licitatórios e demandam tempo, podendo demorar meses para serem adquiridos.

No cenário onde há matérias-primas para execução do serviço, os funcionários produzem o asfalto pré-misturado em grandes quantidades e armazenam próximo à máquina, mantendo o material coberto por uma lona. A fabricação de uma grande quantidade de asfalto trata-se de uma estratégia utilizada pelos operadores para adiantarem o serviço e ganharem tempo nos dias consequentes.

É importante frisar que este material precisa ser mantido em local seco, pois a humidade influencia diretamente no tempo de secagem e qualidade do produto. Como não há um local adequado para armazenagem do asfalto, os funcionários mantêm próximo à máquina (onde o asfalto é pré-misturado) e próximo ao local de carregamento do caminhão. A Figura 8 mostra o local de armazenamento do asfalto pré-misturado.



Figura 8: Mistura asfáltica armazenada.

Fonte: Foto produzida pelo autor da pesquisa.

A falta de locais apropriados para armazenagem dos materiais acarreta em perda de qualidade e conseqüente retrabalho em situações (patologias asfálticas tendem a ser reincidentes quando o piche é aplicado úmido). Deste modo, a falta de uma gestão eficiente dos recursos produtivos pode ser apontada como ocasionador de problemas organizacionais (gera aumento da carga psíquica, podendo resultar em estresse e desmotivação).

Posteriormente, carrega-se o caminhão com a mistura asfáltica e os materiais que necessitarão ser utilizados. O caminhão é carregado com piche através da utilização de um trator com caçamba móvel. As ferramentas que são levadas com os operadores são rastelo, pás, picareta e enxada.

No ambiente laboral, identificam-se os buracos que necessitam de manutenção corretiva e posicionam-se cones em volta do perímetro para alertar os veículos de que obras estarão em andamento naquele local. A correta sinalização das vias é essencial para a prevenção de acidentes, como atropelamentos.



Figura 9: Problemas no asfalto que necessitam de reparo.

Fonte: Foto produzido pelo autor da pesquisa.

A Figura 9 apresenta alguns tipos de patologias no asfalto em que os operadores atuam. A atividade em si é iniciada pela limpeza do buraco. Este processo se consiste na retirada de impurezas como terra e pedras, com a utilização de rastelo e pás. Com o uso de uma picareta, quebram-se deformações no contorno do buraco, de modo a facilitar o preenchimento com a mistura asfáltica. Trata-se de um processo plenamente manual, o que requer

demasiados esforços físicos, com a utilização de força para quebra de asfalto no entorno do buraco.

Quando os buracos são grandes em sua extensão, foi constatado que os operadores não efetuam a remoção de todas as impurezas do buraco. São retiradas quantidades de areia e pedras dos entornos, porém algumas pedras são condicionadas no centro do buraco. Através de verbalizações, alguns funcionários afirmaram “não haver necessidade para retirada das pedras”, pois para casos de grandes buracos “estas pedras não influenciam”; enquanto outros ressaltaram que as pedras “auxiliam no processo de fixação do asfalto na medida em que o próprio piche é o resultado da mistura de pedras com emulsão a base de petróleo”.

Ficou claro não haver padronização quanto a este processo e cada funcionário adota a estratégia regulatória que melhor lhe convém para atingir os objetivos propostos, buscando assim otimizar o tempo gasto na execução da atividade e reduzir as cargas de trabalho exigidas. Hubault (2004) descreve este fenômeno como economia do uso de si, na medida em que os colaboradores de uma atividade operam como integradores de tensões produtivas (fazer com qualidade “e” quantidade “e” tempo hábil etc.). Ou seja, o operador buscará atingir os objetivos através da regulação dos modos operatórios que diminuirão as cargas de trabalho sobre si próprio.

Este processo de limpeza e preparação do solo é primordial, pois a etapa seguinte se consiste na aplicação da emulsão, e para fixação da mesma, o buraco precisa estar com o mínimo de impurezas e variações no solo possível. A Figura 10 mostra o buraco observado na Figura 9 após o processo preparatório de limpeza para colocação da emulsão.



Figura 10: Buraco pronto para receber a emulsão.

Fonte: Foto produzida pelo autor da pesquisa.

A emulsão, componente líquido a base de petróleo, é utilizado para melhor fixação do preparo asfáltico no ambiente em que será aplicado. Através do manuseio de um regador, aplica-se a substância na patologia asfáltica. Foi detectado que o material é tóxico, sendo necessária a utilização de luvas para manuseá-lo. O operador deve curvar-se para aplicar o produto, buscando assim reduzir as probabilidades de contato com a emulsão. A Figura 11 apresenta a colocação da emulsão sob a cratera e a Figura 12 mostra o buraco pós-aplicação da emulsão.



Figura 11: Processo de aplicação da emulsão.

Fonte: Foto produzida pelo autor da pesquisa.



Figura 12: Buraco pós-aplicação da emulsão.

Fonte: Foto produzida pelo autor da pesquisa.

A emulsão é um produto altamente pegajoso, irremovível de tecidos e calçados. Sendo assim, os operadores precisam aplicar este material com cuidado de modo a não comprometer suas próprias vestimentas. Trata-se de uma emulsão de ruptura lenta (emulsão RL), geralmente utilizada em misturas asfálticas a frio.

Fora observado que os operadores não possuem uniformes e nem vestimentas específicas para a execução de toda a atividade. Verbalizações com os funcionários apontaram incomodo significativo com a não disponibilidade de uniformes e botas. Este constrangimento é causador de desmotivação e sentimento de desvalorização.

Os colaboradores, portanto, vão com vestimentas próprias. Incluindo calçados, para aqueles que não possuem botas. Verbalizações dos funcionários relatam que “utilizam a mesma vestimenta durante vários dias, até que a roupa não tenha mais condições de uso e seja descartada”. O piche, por ser altamente pegajoso, danifica a roupa de maneira irreversível.

Com relação as botas, fora detectado que periodicamente deveria haver a disponibilização para trocas. Porém, não é isto que acontece. O líder do setor relatou que: “de vez em quando eles aparecem com alguns pares de botas, porém não é sempre não. O sindicato tinha até buscado um acordo para disponibilizar dois pares por ano, mas nada aconteceu até hoje”. Outro colaborador verbalizou que “quando tem botas, nunca vem no tamanho certo para todo mundo”.

Posteriormente à aplicação da emulsão, é o momento do caminhão descarregar o piche. Nos procedimentos descritos na tarefa, o caminhão deveria erguer a carroceria despejando, assim, o material no chão. Com isso, os operadores transfeririam o material para um carrinho de mão e fariam a aplicação na patologia a ser corrigida.

Entretanto, o modo operatório adotado difere do descrito na tarefa. No momento de se aplicar o piche um operador sobe na carroceria do caminhão e descarrega, com o auxílio de uma pá, a mistura asfáltica. O caminhão não dispõe de dispositivo para erguer a carroceria em funcionamento, segundo os funcionários, o que faz com que este processo precise ser manual. A Figura 13 demonstra o processo de descarga.

O caminhão é posicionado estrategicamente com a carroceria próxima ao buraco em que o trabalho será executado. Isso se dá para facilitar a remoção do asfalto colocado em seu interior. Descarregam-se os equipamentos que serão utilizados na atividade.



Figura 13: Retirada do preparo asfáltico do caminhão.

Fonte: Foto produzida pelo autor da pesquisa.

Outro operador, posicionado no solo, une o asfalto diretamente no buraco onde a emulsão fora aplicada. Distribui-se o material sob a cratera, aplicando o piche e distribuindo na patologia asfáltica com pás e rastelos. A Figura 14 apresenta o processo de aplicação da mistura asfáltica.



Figura 14: Aplicação do preparo asfáltico.

Fonte: Foto produzida pelo autor da pesquisa.

Após a aplicação do piche no buraco a ser consertado, é necessário fazer a compactação e nivelamento. Trata-se de uma atividade que desempenha papel fundamental em termos de qualidade e durabilidade do serviço prestado. O departamento de obras possui um maquinário apropriado para execução desta etapa, assim como prevê o trabalho prescrito.

Entretanto, em nenhuma das visitas foi presenciado o uso do maquinário para compactação do asfalto. Os colaboradores foram questionados sobre a disponibilidade do equipamento, segue trecho: “até tem sim, fica lá no departamento de obras. Mas quase não a usa não, ainda mais quando é pouca coisa assim. Usa mais quando vai fazer quebra-mola, mas já teve vez que fez quebra-mola só usando o caminhão também. Raramente usa o equipamento”.

Com o asfalto posicionado no buraco se faz necessário à prensagem do mesmo, a fim de atingir um nivelamento com as demais partes da estrada. Uma compactação eficaz do material evita rachaduras em médio prazo, conservando o reparo com qualidade por mais tempo. É com este objetivo que a quantidade de material aplicada excede o nível do solo.

O trabalho é plenamente manual, sendo necessária a aplicação de uma grande quantidade de força para atingir a compactação ideal. Deste modo, os trabalhadores adotam a estratégia de utilizar o caminhão como instrumento de prensagem do material: o motorista do caminhão passa por diversas vezes sob o serviço executado. Esta etapa é executada da seguinte maneira: um operador situa-se na carroceria com uma pá, um ao solo com o rastelo, e um outro também no solo orientando o motorista do caminhão.

Quando o caminhão passa sobre o buraco e retorna, o operador no solo dá sinal ao motorista para frear o caminhão. Neste momento, o operador sobre a carroceria descarrega mais piche sobre o buraco e o trabalhador que está no solo ajeita o material espalhando-o para que o caminhão reinicie o processo de ida e vinda. O processo é repetido até que compactação e nivelamento satisfatórios sejam alcançados. O resultado é exposto na Figura 15.



Figura 15: Serviço finalizado.

Fonte: Foto produzida pelo autor da pesquisa.

O processo de prensagem real do asfalto aplicado diferencia-se substancialmente do que é prescrito na tarefa. Aquilo que é pré-determinado a ser efetuado considera a utilização de uma máquina para prensagem e compactação do piche aplicado. Os constrangimentos que surgem da não disponibilidade real do maquinário acarretam necessidade de regulações para evitar a sobrecarga de trabalho, principalmente fisicamente. Efetuar o trabalho de maneira plenamente manual aumentaria a o esforço físico, gerando estresses desnecessários e problemas posturais aos funcionários.

Sendo assim, são buscadas estratégias para salientar os objetivos gerais fixados pela empresa em termos de produtividade, mas também busca atingir objetivos pessoais: redução das cargas físicas, psíquicas e cognitivas.

Os trabalhadores ressaltaram que é preciso que carros trafeguem constantemente sob o local repavimentado logo após a execução do serviço, pois quanto antes houver a compactação do asfalto no local aplicado, mais tempo este durará sem que apareçam rachaduras. Esta etapa também não é descrita na tarefa.

Com a finalização de uma ordem de serviço, passa-se para a próxima em outra localidade, desde que haja tempo hábil e matéria-prima disponível. Fora detectado que o tempo de execução de uma patologia asfáltica pode variar de acordo com diversos fatores, como quantidades de buracos na região e seus respectivos tamanhos.

Além das luvas, não são muitos os equipamentos de proteção individual utilizados. Os funcionários relataram que não há distribuição de botas e luvas constantemente, sendo que precisam utilizar a mesma durante meses. Não há disponibilização de uniformes também, o que ocasiona que os trabalhadores utilizem roupas próprias. As verbalizações esclareceram que as roupas utilizadas são as mesmas em dias seguidos, até serem descartadas. Os constrangimentos derivados da falta de uniformes e utilização da mesma roupa durante dias gera enorme desconforto aos trabalhadores. A emulsão é um componente extremamente pegajoso, dificilmente removível de tecidos.

Óculos de proteção e capacetes foram julgados desnecessários pelos próprios operadores, apesar de riscos como no momento de quebra das bordas

dos buracos. Não houve qualquer tipo de fiscalização ou instrução durante o período observado.

4.5. Diagnóstico

Esta etapa da Análise Ergonômica é o momento de demonstrar os resultados, confrontando a tarefa e a atividade e expondo as patologias ergonômicas da situação de trabalho a que os operadores estão envolvidos.

Leplat (2004) ressalta que a complexidade existe relativa a uma tarefa e a um operador, geralmente atrelada a aspectos incontrolláveis pelos colaboradores. Pode-se considerar a atividade de manutenção asfáltica altamente complexa se considerada em alguns âmbitos, como: valores a que lhes são atribuídas; perspectiva de crescimento; e conflitos entre objetivos. A gestão da complexidade da tarefa depende do agente que a executa, e desta maneira, a ação sobre esta pode vir através de modificações da tarefa e/ou modificação do agente (LEPLAT, 2004).

As modificações da tarefa são demonstradas através das regulações e estratégias utilizadas quanto aos modos operatórios, geralmente alterando os meios para atingimento dos objetivos pré-estipulados (caso da regulação para compactação do asfalto, por exemplo).

Em termos das modificações dos agentes, lida-se geralmente com alterações das competências dos colaboradores. Complexidade e competência podem ser descritos como estando em via de mão dupla: na medida em que se aumenta a competência para determinada atividade, a tendência é que a tarefa se torne menos complexa (LEPLAT, 2004).

Deste modo, os principais problemas e dificuldades que influenciam no trabalho em si, no surgimento de constrangimentos e alterações dos modos operatórios, encontradas através da Análise Ergonômica do Trabalho, são:

1. Planejamento genérico:

Não há planejamento a médio e longo prazo, geralmente ocorrendo por necessidades semanais. Não há gestão eficiente dos processos produtivos, tampouco dos recursos produtivos. Isto implica em geração de tempos ociosos e improdutividade, o que acaba acarretando em atrasos e acúmulo de tarefas.

Em algumas ocasiões as ordens de serviço não são emitidas antecipadamente, o que atrasam o início da execução da atividade. Em algumas observações foi possível presenciar que os funcionários saíram do departamento de obras após as 10:00 horas pois aguardavam instruções dos superiores quanto as rotas a serem pavimentadas.

Os aspectos climáticos também exercem influência direta no planejamento, na medida em que o tipo de asfalto utilizado necessita alto tempo de secagem se comparado com o asfalto a quente. Portanto, é preciso acompanhar a meteorologia constantemente. Entre os meses de dezembro a fevereiro a atividade é praticamente suspensa no setor de pavimentação e os funcionários são realocados para auxiliar em demais atividades dentro do departamento de obras, quando necessário.

O planejamento genérico atrelado ao alto nível burocrático no serviço público faz com que a compra de matérias-primas também seja um problema recorrente. As compras são feitas através de processos licitatórios, podendo ser demorados e repletos de complicações. Durante o período de início da pesquisa em novembro de 2016, o setor de pavimentação encontrava-se parado em decorrência da falta de materiais básicos para execução do serviço, como britas e pó de pedra.

Estes problemas administrativos são refletidos nos operários, os quais não sabem previamente qual o serviço que será executado ou se haverá recursos para execução da tarefa. Não há definição prévia de tarefas, então todos estão suscetíveis a exercer qualquer atividade (com exceção dos motoristas).

2. Falta de manutenção em máquinas e investimento em equipamentos:

A falta de manutenção preventiva nos maquinários acarreta enormes paradas e exige alta carga física aos operadores. Os equipamentos como picaretas e pás não são projetados de acordo com as necessidades do trabalhador e são potenciais agravantes para causa de erros operacionais ou surgimento de constrangimentos.

Quanto ao maquinário de modo geral, não há plano de manutenção preventiva. Caminhões, tratores e outras máquinas estão suscetíveis a diversos

problemas e, quando ocorrem, paralisam a produção por dias. Isto obriga os operadores a buscarem estratégias para não paralisar a execução do serviço.

Para evitar isto, os operadores desenvolveram técnicas e habilidades para buscar a solução de alguns problemas mais rotineiros. Por exemplo, a máquina para mistura e preparação do asfalto costuma apresentar problemas de entupimentos. Não há manutenção preventiva no maquinário. Quando há problemas de entupimento, os funcionários utilizam de estratégias para conserto do mesmo, geralmente ateando fogo para queima do material e liberação do fluxo.

Estas adaptações também colocam o trabalhador em risco físico e desgaste mental. Quanto a carga de trabalho e modos operatórios, Falzon e Sauvagnac (2004) afirmam que quando o nível de exigência da tarefa é baixo, o operador tende a atingir o objetivo buscando a redução da carga em si. Quando o nível aumenta, o operador altera o modo operatório, de modo que possa atingir o objetivo de modo mais econômico em termos de esforço. Trata-se de uma via de mão dupla.

A economia do uso de si pode ser observada em diversas situações durante o desenvolvimento da atividade. No caso da compactação do asfalto, por exemplo, observa-se que na ausência de maquinário apropriado, os funcionários alinham o material no ambiente e, invés de exercer o esforço físico por si só, buscam estratégias para aliviar a carga de trabalho sobre si.

3. Precarização do trabalho:

Apesar das evoluções tecnológicas em todos os setores industriais, a atividade analisada segue sendo braçal quase em sua plenitude. O operador mais antigo no setor, relatou que o serviço é executado da mesma maneira desde que o mesmo iniciou suas atividades no local. Ou seja, há mais de 35 anos a atividade é efetuada da mesma maneira, sem conceber qualquer tipo de evolução.

Esta precarização estagna o trabalho e reflete, principalmente, nas condições ofertadas aos colaboradores do setor. Nenhum tipo de inovação ou mudança de maquinários e procedimentos operacionais tende a acontecer.

O reflexo desta precarização é visto na maneira como se desenvolve a atividade por si só e os níveis de carga de trabalho que são exigidos diariamente aos funcionários. O trabalho com equipamentos, materiais e condições inadequadas gera aumento de carga física (fadigas), cognitiva (déficits de atenção) e mental (estresses e desmotivação).

4. Não cumprimento dos procedimentos operacionais:

Os procedimentos operacionais relatados na tarefa fazem referência a diversas etapas que se diferem do que realmente ocorre nas situações dinâmicas de trabalho.

O trator para compactação e nivelamento das obras, por exemplo, raramente é utilizado em alguma obra. Quando questionados o porquê de serem utilizados os próprios caminhões se existe uma máquina específica para este serviço os funcionários relataram a dificuldade para locomover o maquinário aos locais onde acontecerão as intervenções. Investigando mais a fundo, juntamente do administrativo, fora detectado que o maquinário sequer está em funcionamento.

Fica visível que o cumprimento daquilo que está prescrito não é monitorado. Há um abismo entre aquilo que é prescrito e o que é real, o que influencia diretamente aos colaboradores.

5. Indisponibilidade de equipamentos de proteção individual:

A utilização de equipamentos de proteção individual são escassas, não obedecendo ao que preveem as Normas Regulamentadoras. Apenas luvas, para o manuseio dos materiais a base de petróleo, e alguns portando botas. Não fora observado, também, qualquer tipo de fiscalização.

A atividade requer a utilização de óculos protetores, capacetes, luvas (para manuseio da emulsão, por exemplo) e botas. Quando questionados sobre a utilização de EPI os funcionários verbalizaram que “não há disponibilidade destes equipamentos” ou que “alguns destes equipamentos são desnecessários”.

Não são disponibilizados uniformes para os trabalhadores, o que se consiste em um aspecto de grande influência cognitiva aos operadores. Os mesmos informaram que botas raramente são disponibilizadas e, quando o são,

não é possível atender a todos os funcionários. Algumas verbalizações coletadas mostravam indignação e aborrecimento quanto as condições dos materiais disponíveis.

O material utilizado na pavimentação é altamente pegajoso, não sendo possível ser retirado das roupas ou sapatos quando entram em contato. Desta forma, os operadores relataram que costumam ir com as mesmas roupas em dias consecutivos, descartando-as quando não são mais passíveis de serem utilizadas.

O excesso de constrangimentos aliado a pressões externas aumenta, ainda mais, a carga mental ao qual o trabalhador está suscetível, ocasionando estresses e desmotivação.

6. Desvalorização da atividade:

Foi detectado a sensação de falta de representatividade sentida pelos operadores. O baixo salário foi algo relatado diversas vezes, além da tentativa de retirada do adicional por insalubridade, movida pouco tempo atrás. O fator remunerativo exerce influência direta na motivação dos trabalhadores.

Além disso, os operadores sentem que a atividade desenvolvida não é reconhecida, permanecendo uma sensação de marginalização perante a sociedade, encabeçada por aspectos da rotina instaurada.

Atestando a sensação de desvalorização e falta de reconhecimento, seis dos sete trabalhadores entrevistados disseram que mudariam de emprego se tivessem oportunidade para receber o mesmo salário.

5. CONCLUSÃO

Compreender as situações reais onde um determinado trabalho acontece é essencial para entender as necessidades dos agentes diretos. Só assim é possível propor melhorias que efetivamente impactem nas condições de trabalho.

Neste sentido a AET traz visão ampla acerca dos pormenores que envolvem a atividade real. Com base na coleta e análise dos dados, foi possível detectar que o trabalho de manutenção e revitalização das vias asfálticas

públicas é exercido sob condições precárias, imutáveis há décadas. Isto gera uma série de transtornos a atividade real de trabalho e ao agente executante.

Foi possível identificar que os agentes se sentem sobrecarregados em função da precariedade dos equipamentos e ambiente. Se faz necessário uma “reengenharia organizacional” no setor, buscando salientar deficiências na estrutura organizacional que podem fazer a diferença na atividade propriamente dita.

Para evitar desgastes psicológicos e cognitivos, seria importante agregar um planejamento a médio prazo, de modo que seja possível gerenciar os recursos produtivos. A elaboração de um plano de manutenção preventiva também tende a reduzir problemas com maquinário, liberando equipamentos para execução da atividade. Atualmente, os equipamentos e maquinários são antigos e apresentam constantes problemas, geralmente sendo aplicado apenas ações corretivas.

Com os problemas que surgem, os funcionários adaptam o modo operatório de forma a reduzir as cargas de trabalho sobre si mesmo. Sendo assim, diversas regulações ocorrem (caçamba do caminhão e máquina para compactação asfáltica, por exemplo). Treinamentos de captação e procedimentos operacionais também podem ser adotados, a fim de prover maiores competências aos colaboradores.

Principal gerador de desmotivação e sensação de desvalorização do trabalho, o problema com falta de EPI e uniformes é algo que carece de solução. Por se tratar de um serviço público, se faz necessário abrir cotações para possíveis licitações, seguindo a burocracia padrão. De qualquer forma, a disponibilização destes equipamentos impactaria significativamente no bem-estar dos operários, os quais alegam dificuldades de recursos.

A ideia de confrontar os aspectos da tarefa com a atividade, ou seja, confrontar o que está prescrito com o trabalho real, traz à tona aspectos que por vezes são ignorados na formulação do trabalho em si.

A colaboração dos agentes envolvidos no trabalho foi fundamental para a execução desta pesquisa, para a identificação dos fatores que influenciam a atividade e as propostas de melhorias intrinsecamente ligadas a todo processo organizacional que a envolve.

Como sugestões para futuras pesquisas, sugere-se estudar o efeito das questões burocráticas comum em serviços públicos no processo organizacional e como as questões eleitorais modificam a organização do trabalho periodicamente, impactando na atividade dos operadores.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAHÃO, J. et. al. **Introdução à ergonomia: da prática à teoria**. São Paulo: Edgard Blucher, 2009.

AMALBERTI, R. **De la gestion des erreurs à la gestion des risques**. In: FALZON, P. Ergonomie. Paris: Presses Universitaires de France, 2004.

AMALBERTI, R. **La conduite de systèmes à risques**. Paris: PUF, 1996.

BOGDAN, R. S.; BIKEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. 12ªed. Porto: Porto, 2003.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 17 – **ERGONOMIA**. Disponível em:
http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEFBAD7064803/nr_17.pdf <Acesso em 14 de maio de 2017>.

DINIZ, R. L.; GUIMARÃES, L. B. M. **Avaliação da carga de trabalho mental**. In: GUIMARÃES, L. B. M. Ergonomia cognitiva. Porto Alegre: FEENG, 2004.

DOPPLER, F. **Trabalho e saúde**. In: FALZON, P. Ergonomia. São Paulo: Edgard Blucher, 2007.

DUL, J.; WEERDMEESTER, B. **Ergonomia prática**. São Paulo: Edgard Blucher, 2ªed, 2004.

FALZON, P. **Ergonomia**. São Paulo: Edgard Blucher, 2007.

FERREIRA, M. C.; MENDES, A. M. **Trabalho e riscos de adoecimento: o caso dos auditores-fiscais da Previdência Social brasileira**. Brasília: Ler, Pensar e Agir, 2003.

FRANCISCHINI, P. G. **Estudo de tempos**. In: CONTADOR, J. C. (Coord.). Gestão de operações: a engenharia de produção a serviço da modernização da empresa. São Paulo: Edgard Blucher, 2010.

FRUTUOSO, J. T.; CRUZ, R. M. **Mensuração da carga de trabalho e sua relação com a saúde do trabalhador**. Revista Brasileira de Medicina do Trabalho. V.3, n.1, 2005.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GOMES, L. **Trabalho multifacetado de professores/as: a saúde entre limites**. Dissertação (Mestrado em Ciências na área de Saúde Pública) FIOCRUZ, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2002.

GUÉRIN, F. et. al. **Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia**. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.

HUBAULT, F. **Do que a ergonomia pode fazer análise?** In: DANIELLOU, F. (Coord). A ergonomia em busca de seus princípios: debates epistemológicos. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.

LEPLAT, J. **Aspectos da complexidade em ergonomia**. In: DANIELLOU, F. (Coord). A ergonomia em busca de seus princípios: debates epistemológicos. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

LEPLAT, J. **L'analyse psychologique du travail**. Paris: Revue européenne de psychologie appliquée, 1986.

MAIA, I. M. O. **Avaliação das condições posturais dos trabalhadores na produção de carvão vegetal em cilindros metálicos verticais.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) UTFPR, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2008.

MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing.** 3ªed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

PIZO, C. A.; MENEGON, N. L. **Análise ergonômica do trabalho e o reconhecimento científico do conhecimento gerado.** Produção, v.20, n.4, 2010.

ROESCH, S. M. A. **Projetos de estágio e de pesquisa em administração: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso.** 2ªed. São Paulo: Atlas, 1999.

SILVEIRA, L. D. B. R.; SALUSTIANO, E. D. O. **A importância da ergonomia no estudo dos tempos e movimentos.** Artigo publicado In: P&D em Engenharia de Produção, v.10, n.1. Itajubá. 2012.

TEIXEIRA, L. P.; CARVALHO, F. M. A. **A construção civil como instrumento de desenvolvimento da economia brasileira.** Revista Paranaense de Desenvolvimento. Curitiba, n.109, 2005.

TRIERWEILLER, A. et. al. **A estratégia operatória utilizada pelos trabalhadores e o hiato existente entre o trabalho prescrito e o trabalho real.** Revista Gestão Industrial. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, v.04, n.1, 2008.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação.** São Paulo: Atlas, 1987.

VIDAL, M. C. **Análise Ergonômica do Trabalho.** In: MÁSCULO, F. S.; VIDAL, M. C. (Coord.). **Ergonomia: Trabalho Adequado e Eficiente.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ANEXO

Entrevista semiestruturada com responsável pelo setor:

1. Como se dá o planejamento e definição das rotas?
2. Quais as prioridades?
3. Como se definem as metas?
4. Quantos funcionários atuam no setor?
5. Jornada e remuneração?
6. Quais os materiais devem ser utilizados? E equipamentos?
7. Quais técnicas devem ser aplicadas para fabricação do piche?
8. Quais são as etapas para execução da tarefa?
9. Como deve ser executada cada etapa da tarefa?