

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**ESCOLA DE ENGENHARIA**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**  
**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ERGONOMIA CEERGO IX**

Wladimir Roberti

**POSTURAS ESTEREOTIPADAS E SOBRECARGA MUSCULAR NA**  
**ATIVIDADE DE CAPINA MANUAL DE UMA INDÚSTRIA**  
**PETROQUÍMICA**

**Belo Horizonte**

**2014**

Wladmir Roberti

**POSTURAS ESTEREOTIPADAS E SOBRECARGA MUSCULAR NA  
ATIVIDADE DE CAPINA MANUAL DE UMA INDÚSTRIA  
PETROQUÍMICA**

Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Ergonomia do Departamento de Engenharia de Produção da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Ergonomia.

Orientador: Prof. Me. Eugênio Paceli Hatem  
Diniz

**Belo Horizonte**

**2014**

R642p

Roberti, Wladmir.

Posturas estereotipadas e sobrecarga muscular na atividade de capina manual de uma indústria petroquímica [manuscrito] / Wladmir Roberti .– 2014.  
68 f., enc.: il.

Orientador: Eugênio Pacelli Hatem Diniz.

Monografia apresentado à banca examinadora do Curso de Especialização em Ergonomia do Departamento de Engenharia de Produção da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), como requisito parcial à obtenção do Certificado de Especialista em Ergonomia.

Bibliografia: f.63-64.

1. Ergonomia. 2. Lesões por esforços repetitivos. 3. Distúrbios da postura. 4. Indústria petroquímica. I. Diniz, Eugênio Hatem. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Departamento de Engenharia de Produção. III. Título.

CDU: 65.015.11

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**ESCOLA DE ENGENHARIA**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**  
**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ERGONOMIA CEERGO IX**

Wladmir Roberti

**Posturas estereotipadas e sobrecarga muscular na atividade de capina manual de uma indústria petroquímica**

Monografia apresentada à banca examinadora do Curso de Pós- Graduação em Ergonomia do Departamento de Engenharia de Produção da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), como requisito parcial à obtenção do Título de Especialista em Ergonomia.

Data da aprovação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

---

Prof. Me. Eugenio Paceli Hatem Diniz – Orientador

---

Profa. Dra. Raquel Guimarães Soares – Doutora em Ergonomia

---

Prof. Dr. Francisco de Paula Antunes Lima  
Coordenador do Curso de Especialização em Ergonomia

Belo Horizonte

2014

## **DEDICATÓRIA**

Aos meus pais Henrique e Marli, que marcaram sobremaneira todo o meu caminho.

## **AGRADECIMENTOS**

À minha esposa Josemília, exemplo de garra e compreensão, que suportou a minha ausência nos períodos do curso e que não deixa de incentivar meu crescimento profissional e pessoal.

À minha filha Bárbara, que a seu modo me incentiva a crescer como ser humano.

Ao meu orientador, Prof. Me. Eugênio Paceli Hatem Diniz, que contribuiu sobremaneira com o seu conhecimento para o enriquecimento e a qualidade deste estudo.

A todos os professores colegas de curso que me incentivaram nesta jornada.

Àqueles que foram essenciais na realização deste trabalho: a empresa prestadora de serviços de capina, que nos possibilitou o acesso a seus arquivos; os atores envolvidos: fiscais do contrato, preposta da empresa contratada, seus supervisores e seus trabalhadores, que compartilharam comigo algo precioso – o seu trabalho – e me concederam entrevistas fundamentais para esta pesquisa.

*Se eu não encontro o caminho, eu o faço.*

(Philip Sidney)

## RESUMO

ROBERTI, Wladmir. **Posturas estereotipadas e sobrecarga muscular na atividade de capina manual de uma indústria petroquímica.** Monografia, Curso de Especialização em Ergonomia, Universidade Federal de Minas Gerais – 2014.

Fiscais do contrato de uma empresa petroquímica da Grande Belo Horizonte manifestaram interesse em estudar o motivo de faltas ao trabalho, de dispensas e da rotatividade, que, segundo eles, impactavam a atividade de capina manual, fato evidenciado pelos registros de queixas de dores osteomusculares e pelos atestados médicos que teriam origem na atividade. Registros médicos, relatos da representante da terceirizada e queixas dos trabalhadores de dores lombares, nas costas, nas pernas e nos braços, durante e após a atividade, foram os subsídios para a constituição da demanda focada nas posturas estereotipadas e na sobrecarga muscular. As tarefas desempenhadas para a capina são basicamente manuais, com diversos graus de esforço – movimentos severos, repetitivos, estáticos e constantes –, podendo causar lesões osteomusculares como a lombalgia. Para o estudo da atividade, foi utilizada a metodologia da Análise Ergonômica do Trabalho. Os trabalhadores e os atores envolvidos foram entrevistados, foram realizadas observações abertas e sistemáticas, e registradas as verbalizações espontâneas, as fotografias e as filmagens durante o desenvolvimento da tarefa, em diferentes momentos das jornadas, quando se pôde constatar as severidades posturais. Os resultados evidenciaram que a atividade dos trabalhadores não se limita a uma simples capina. As condições dos locais, os tipos de acessos, os tipos e a quantidade de tubulações, os tipos de produtos transferidos, a inclinação do terreno, a quantidade e a altura da vegetação, a gestão contratual são fatores que agravam as condições de trabalho, determinam a adoção de posturas inadequadas e aumentam a pressão laboral e a sobrecarga de trabalho. A partir da análise, estabeleceram-se recomendações efetivas para maior conforto, melhoria da produtividade e redução dos efeitos dos constrangimentos típicos da atividade de capina manual, tais como modernização de maquinário e de ferramentas, melhorias dos acessos, uso de vestimenta adequada, redefinição e classificação dos trechos com as suas caracterizações prévias de modo a facilitar o planejamento de recursos.

Palavras-chave: ergonomia, desconforto osteomuscular, posturas, petroquímica.



## ABSTRACT

ROBERTI, Wladimir. Stereotyped postures and muscular overload in the activity of hand weeding of a petrochemical industry. Monograph, specialization in Ergonomics, Federal University of Minas Gerais – 2014.

The contract inspectors of a petrochemical company in Belo Horizonte, expressed interest in studying the cause of absences of work, layoffs, employee turnover which according to them impacted the hand weeding activity, evidenced by records of complaints of musculoskeletal pain and medical leave which was caused by the work. Medical records, outsourced representative reports and workers complaints workers of aches, on their backs, legs and arms during and after the activity, were the subsidies for the constitution demand focused on stereotypical postures and muscular overload. Tasks performed by the weeding are essentially manual with varying degrees of effort: severe, repetitive static and constant movements which may cause musculoskeletal injuries such as lower back pain. For the study of the activity, the methodology of ergonomic analysis of labour was used. Employees and stakeholders were interviewed, open and systematic observations were held and the spontaneous verbalizations were recorded with photographs and filming during the development of the task at different times of the day when you can see the postural severities. The results showed that the activity of the workers is not limited to a simple weeding. Local conditions, types of access, kinds and quantity of pipes, sents of products transferred, terrain slope, amount and height of vegetation, contract management, are factors that aggravate working conditions, determine the adoption of inadequate postures, the increased pressure of work and workload. From the analysis, effective recommendations were established for comfort, improving productivity and reducing the effects of the typical constraints of the activity of hand weeding, such as modernization of machinery and tools, improvements of access, use of proper clothing, redefinition and classification of excerpts with their previous characterizations in order to facilitate the planning of resources.

Keywords: ergonomics, musculoskeletal discomfort, postures, petrochemistry.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Esquema da tarefa de capina manual .....	31
Figuras 2 e 3 – Ferramentas e saco de PVC para a guarda de EPI's, escondidos sob pontilhão para evitar o transporte de material pesado .....	32
Figuras 4, 5, 6, 7, 8, 9 – Trabalhadores postados em condições de hipersolicitação da coluna vertebral .....	34
Figura 10 – Trabalhador postado em condições de hipersolicitação da coluna vertebral.....	35
Figura 11 – Trabalhadores procurando o melhor acesso .....	35
Figura 12 – Trabalhador descendo talude com apoio da picareta .....	36
Figura 13 – Trabalhador capinando e juntando o mato com a picareta.....	36
Figura 14 – Trabalhadores na posição curvada a 30° - hipersolicitação costal e das pernas....	38
Figuras 15 e 16 – Trabalhador relaxando a coluna e as costas e apoiando na tubulação para arrancar o mato .....	39
Figura 17 – Trabalhador agachado arrancando e juntando o mato e se deslocamento .....	39
Figura 18 – Trabalhadores na posição curvada a 70°, braços e pernas flexionadas .....	40
Figuras 19 e 20 – Trabalhador apoiado na brita com os joelhos e mãos e rastejando/engatinhando .....	40
Figuras 21 e 22 – Trabalhador caminhando sobre as tubulações e escalando plataformas – os movimentos variados .....	42
Figuras 23 e 24 – Regulação – Formação dos montes .....	42
Figura 25 – Trabalhador batendo o ramo em anteparo para desprender a terra .....	43
Figura 26 – Trabalhador enchendo o “bag” – torção do tronco e flexão do braço.....	43
Figuras 27 e 28 – Trabalhadores arrastando e puxando o “bag” com hiperflexão do tronco, dos braços, dos joelhos e da coluna .....	44
Figura 29 – Ferramentas pesadas e pontiagudas usadas na capina.....	45
Figuras 30 e 31 – Recomendação – Roçadeira com haste flexível e especificações.....	56
Figuras 32, 33, 34 e 35 – Macacão com acolchoamento nos joelhos, na coxa, nos cotovelos, nos ombros, nas costas e com capuz.....	57
Figura 36 – Recomendação – Acessos seguros .....	58
Figura 37 – Recomendação – Ferramenta leve .....	59

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tempo de empresa e idade dos trabalhadores na capina manual .....	18
Tabela 2 – Afastamentos: total de dias, percentual de empregados da capina afastados e tipos de patologias .....	19
Tabela 3 – Totalização de afastamentos empregados da capina de janeiro a outubro de 2013 .....	20
Tabela 4 – Resultado do acompanhamento de um trabalhador em 60 minutos de observação sistemática .....	48

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

AET	Análise Ergonômica do Trabalho
DDS	Diálogo diário de segurança
PVC	Policloreto de Vinila
EPI	Equipamento de Proteção Individual

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
1.1 A demanda .....	15
1.2 Análise da demanda .....	16
1.3 Hipóteses.....	22
2 MÉTODOS E TÉCNICAS.....	24
3 RESULTADOS .....	27
3.1 População e situação de saúde .....	27
3.2 Funcionamento global da empresa e organização do trabalho.....	28
3.3 A tarefa de capina manual.....	29
3.4 Análise da atividade dos trabalhadores: crônica da atividade.....	32
3.4.1 Posturas: as exigências físicas na capina e no recolhimento da vegetação.....	33
3.4.1.1 A influência dos acessos na atividade .....	35
3.4.1.2 A influência das características dos trechos (vegetação, declividade, leiaute e tipos da tubulação) na atividade e a repetitividade dos movimentos .....	37
3.4.2 A pressão temporal, laboral e a influência do corte de gastos na atividade....	44
4 OBSERVAÇÕES SISTEMÁTICAS DOS TRABALHADORES.....	47
5 DIAGNÓSTICO.....	49
6 DISCUSSÃO.....	51
7 CONCLUSÃO.....	54
8 RECOMENDAÇÕES E VALIDAÇÃO .....	55
8.1 Recomendações relativas às condições materiais e ambientais .....	55
8.1.1 Para a redução da prática de posturas desconfortáveis .....	55
8.1.2 Quanto aos acessos às tubovias.....	58
8.1.3 Quanto à adequação de ferramentas para capina sob tubulações.....	59
8.1.4 Quanto à facilidade de transporte e uso alternativo das ferramentas.....	59
8.1.5 Quanto à segurança dos trabalhadores, à proteção das ferramentas e à estratégia ergonômica .....	60
8.2 Recomendações relativas à organização da produção .....	61
8.2.1 Redefinição e caracterização dos trechos.....	61
8.2.2 Estabelecimento de critérios contratuais.....	61
8.3 Recomendações relativas à organização do trabalho .....	61

8.3.1 Procedimento .....	61
8.3.2 Definição do número mínimo de trabalhadores .....	62
8.3.3 Fornecimento de lanche pela manhã e à tarde .....	62
REFERÊNCIAS .....	63
APÊNDICE – Plano de Ação .....	65

## 1. INTRODUÇÃO

É inimaginável que diante de tamanha tecnologia disponível na atualidade ainda tenhamos que presenciar a miséria humana nas formas mais grotescas de sua representação – fome, doenças, trabalho escravo – como premissa do lucro. Que diante de tantos recursos tecnológicos ainda tenhamos notícias de trabalho escravo, infantil e arcaico. A coexistência extremamente antagônica e paradoxal das faces da riqueza e da miséria no grau máximo de exploração da força de trabalho pelo capital financeiro especulativo é inaceitável. Segundo Chiavenato (2003), os dois pilares da geração de valor no mundo atual são a estratégia de mudanças e a eficiência, e visam sedimentar o entendimento de que o capital humano aparece como o novo Ativo das organizações.

Nesse sentido, a capina manual da área industrial de uma empresa de grande porte causa-nos surpresa, ainda mais quando se sabe que se trata de uma atividade amplamente praticada no âmbito das rodovias e ferrovias do País. Deixa-nos surpresos, mas ao mesmo tempo motivados, uma atividade tão antiga, mas que, no decorrer dos tempos, ainda permanece com características tão rudimentares – arrancamento manual de vegetação em alta escala, com a prática de posturas altamente comprometedoras – e que, por força desta involução, demanda tantos constrangimentos e regulações para a sua efetiva realização, ainda que facilitada pela desidratação preliminar da vegetação para a formação da “palhada” (vegetação seca).

Buscando evidenciar a complexidade da atividade da capina manual e o emprego que os trabalhadores fazem do próprio corpo para a realização da tarefa, o presente estudo de caso foi realizado no setor de Áreas Verdes de uma empresa petroquímica de grande porte, adotando como metodologia os pressupostos da Ergonomia, ciência que vai de encontro a essas mazelas e que, de uma forma meio que transversa, questiona e tenta reorganizar o ordenamento capital versus trabalho em níveis ao menos aceitáveis diante de tanta modernidade. Busca aclarar que a dignidade humana passa pelo trabalho, participa diretamente das alterações do mundo empresarial e da preservação da saúde do trabalhador.

De acordo com Vasconcelos e Camarotto (2001), a Ergonomia busca encontrar na geração de conhecimentos sobre a situação de trabalho subsídios para o melhoramento, a conservação da saúde dos trabalhadores, a concepção e o funcionamento satisfatórios do sistema técnicos, preservando o ponto de vista da produção e da segurança.

## 1.1 A demanda

O estudo foi realizado em área industrial de uma empresa que atua no ramo de energia e petroquímica, na região da Grande Belo Horizonte, para avaliar as condições de trabalho que estariam relacionadas às queixas dos trabalhadores terceirizados em decorrência de distúrbios osteomusculares e suas possíveis interferências nos serviços de capina da sua área industrial.

A empresa prestadora de serviços, contratada em junho de 2012 para um período de três anos, atua no ramo de atividade de serviços gerais (conservação, limpeza predial e de áreas externas, jardinagem e capina industrial).

A estrutura organizacional da Empresa para o dia a dia dos serviços é composta por preposto, supervisor, técnico de segurança do trabalho e trabalhadores, treinados para as atividades da área denominada Área Verde – Capina Manual. O quadro de funcionários previsto para o setor de capina manual é de 11 empregados, treinados em todos os serviços de plantio e jardinagem. Os reservas, em número de seis, exercem atividade permanente em outros serviços afins, ficando à disposição para cobertura dos titulares. A jornada de trabalho é em regime administrativo, de segunda a sexta, 8 horas por dia, com intervalo de 1 hora de almoço, de 11h às 12h.

O estudo foi centrado em uma das atividades de jardinagem, na capina manual, que especificamente é a área abordada nesta pesquisa.

A capina manual consiste, na maioria das vezes, na “retirada e coleta” da “palhada” e, em menor escala, da vegetação ainda viva, através da “retirada” com as mãos e/ou com o uso de enxadas e picaretas, em trechos de leitos de tubulações industriais denominados tubovias. A vegetação arrancada é recolhida em “big bags” (sacos de nylon) e transportada em caminhões até o local de descarte.

Os serviços são realizados em cumprimento às programações repassadas pela Contratante, que estratificou a área de capina em trechos dimensionados por vários segmentos, divisão definida referencialmente por quarteirões e ruas.

O procedimento escrito é genérico e voltado para alguns aspectos de segurança. O método de trabalho é ensinado verbalmente por um supervisor mais “experiente”, que orienta e repassa conhecimentos aos auxiliares de jardinagem novatos.

Os fiscais do contrato manifestaram o interesse em estudar o motivo da ocorrência de faltas ao trabalho, de dispensas, da rotatividade, o que, segundo eles, estava impactando a atividade de capina manual na Empresa, a princípio evidenciado pelos registros de queixas de



dores osteomusculares e de atestados médicos. Os trabalhadores relatavam os constrangimentos de cumprimento da tarefa de capina, de imediato, pelas próprias dificuldades intrínsecas à atividade (posturas, exposição ao sol, dificuldades de acessos).

O preposto e um dos fiscais informaram que, durante o período da prestação de serviços, foi relatada pelos trabalhadores a ocorrência de dores, principalmente musculares, durante e após a atividade de capina manual. No entendimento deles, seriam estas as causas dos afastamentos temporários das atividades de vários capinadores, a demanda inicial: *Por ser uma atividade pesada, fica muito difícil manter os empregados, tornando elevados o absenteísmo e a rotatividade* (Fiscal do Contrato). Por conseguinte, a dificuldade de permanência do trabalhador (mão de obra do serviço de capina manual) no quadro de empregados da Empresa: *Tem muito atestado e o empregado não fica, não quer trabalhar* (Preposto da Empresa).

Dessa forma, a demanda foi avaliar os motivos dos afastamentos dos trabalhadores da capina manual, os fatores de riscos determinantes do desconforto e do adoecimento.

Diversas doenças ocupacionais podem ter origem na inadequação ergonômica, tais como manutenção de posturas estereotipadas por tempo prolongado, repetitividade de movimentos, carga de trabalho excessiva e fatores psicológicos, que podem causar problemas lombares e outras patologias. As lombalgias são uns dos maiores exemplos de adoecimentos que nascem da desconsideração dos aspectos ergonômicos (PEREIRA, 2001).

Lombalgia significa “dor na região lombar”. É provocada pela fadiga da musculatura das costas. O tipo mais simples ocorre quando se permanece durante muito tempo na mesma postura, com a cabeça inclinada para frente. Pode ser aliviada com mudanças frequentes de postura, levantando-se e sentando-se. (IIDA, 2011, p. 77).

Para melhor compreensão do problema inicial, apresenta-se a análise desses fatores.

## **1.2 Análise da demanda**

Diante da situação descrita, foram articuladas as primeiras visitas de campo e as observações assistemáticas, quando se observou que a atividade demandava posturas severas, desconfortáveis, dinâmicas, intercaladas com estáticas, repetitivas.

Após certo período de trabalho, o trabalhador no exercício de atividades com necessidade de certo esforço físico conjugado com a repetitividade de movimentos, inicia um processo de queda de rendimento devido à instalação do processo de fadiga muscular e mental (BRANDÃO et al., 2005).

A primeira dupla de trabalhadores observada relatou as dificuldades existentes na atividade, dando sinais de que o maior problema que se enfrentava relacionava-se às posturas que a atividade exigia.

As observações iniciais do trabalho, os relatos de queixas de dores pelos trabalhadores, as posteriores análises dos motivos dos afastamentos indicaram que o foco da demanda era determinar quais as prováveis causas determinantes das relatadas dores musculoesqueléticas durante o exercício da capina manual.

Os fatores biomecânicos são primordiais para a manifestação inicial de lesões, ainda que a origem das mesmas seja multifatorial, tais como os fatores psicossociais, individuais e ocupacionais (VASCONCELOS, 2000).

No mesmo sentido, com fundamento em relatos dos fiscais e dos prepostos, havia indícios de que os afastamentos poderiam estar vinculados às dificuldades intrínsecas à execução da tarefa, principalmente ao desconforto e às dores lombares, associadas ao relaxamento e à acomodação dos trabalhadores, situação muitas vezes agravada pela ingestão de bebidas alcoólicas nos finais de semana e nos dias próximos ao pagamento.

Os fatores ergonômicos não determinam exclusivamente a concepção do trabalho e não resumem a sua essência. Contribuem de igual forma os fatores sociais, de segurança, econômicos, operacionais de máquinas e equipamentos, da satisfação pelo próprio trabalho, entre outros fatores, numa condição de integração e que, portanto, devem ser analisados para a preservação da saúde do trabalhador (FIALHO; SANTOS, 1997). Relata uma das chefias da empresa prestadora de serviço, nas entrevistas iniciais, que, nas segundas e sextas-feiras e nos dias que antecedem e sucedem ao dia do pagamento, ocorrem elevados índices de faltas: *Eu nunca passei nenhuma segunda ou sexta que não tenha faltado um empregado, que a equipe esteja 100% completa* (Preposta).

Substituições pontuais de trabalhadores em função de demissões e novas admissões motivadas, de acordo com relatos do preposto, principalmente pelas condições peculiares das atividades – exposição ao sol, a chuvas, e a exigência de movimentos e posturas desconfortáveis e desgastantes – foram registradas como significativas.

Há também relatos, dos atores envolvidos, de grande desmotivação decorrente da falta de perspectivas de melhorias na carreira, o que, sem dúvida, contribuiria para as ausências dos trabalhadores.

Paralelamente foram apurados, no Departamento de Pessoal, os dados de absenteísmo e a situação admissional e demissional dos empregados no período de junho de 2012 a dezembro de 2013, através do levantamento das licenças médicas, das faltas e do tempo de

vínculo com a empresa dos trabalhadores lotados na Área Verde, especificamente dos empregados, titulares e reservas que atuavam na realização da capina manual.

No RH da Contratada foram colhidos os dados históricos e funcionais dos trabalhadores que estiveram em atividade no período mencionado, apresentados a seguir.

A Tabela 1 mostra o total, o tempo de trabalho e a faixa etária dos trabalhadores lotados na Área de Capina Manual, de junho de 2012 a dezembro de 2013.

Tabela 1 – Tempo de empresa e idade dos trabalhadores da capina manual

Trabalhador	Tempo trabalhado (meses)	Idade (anos)
1	12	23
2	06	34
3	18 (Ativo)	28
4	18	42
5	12	21
6	12	19
7	06	22
8	07	48
9	09	24
10	13 (Ativo)	31
11	11 (Ativo)	48

Fonte: Departamento de Pessoal.

Pelos dados apurados, verifica-se que o vínculo empregatício dos trabalhadores não é volátil, levando-se em consideração o período transcorrido do contrato, de junho de 2012 a dezembro de 2013 (18 meses). Não há constatação da ocorrência de rotatividade de pessoal mediante os dados apresentados.

A Tabela 2 a seguir mostra o número de afastamentos e os tipos de casos de doenças contabilizadas de acordo com os atestados médicos dos trabalhadores lotados na área de capina manual, no período de junho de 2012 a dezembro de 2013.

Tabela 2 – Afastamentos: total de dias, percentual de empregados da capina afastados e tipos de patologias

Trabalhador	Afastamentos (dias)	Trabalhador afastado (%)	Causa dos afastamentos
1	3,00	9,10	Dor lombar baixa
	2,00		Paniculite atingindo regiões do pescoço e do dorso
	2,00		Manifestações pulmonares agudas devidas à radiação
	1,00		Doença ortopédica
	2,00		Infecção aguda das vias aéreas superiores não especificada
2	2,00		Sinusite maxilar aguda
	2,00		Sinusite maxilar aguda
3	0,00		----
	2,00		Ansiedade generalizada
4	3,00	9,10	Dor articular
5	4,00	9,10	Dor lombar baixa
6	0,00		Fratura da diáfise da tíbia (Acidente fora do trabalho)
7	3,00	9,10	Dorsalgia
8	7,00		Conjuntivite mucopurulenta
9	2,00	9,10	Dor lombar baixa
10	0,00		-----
11	0,00		-----
<b>Total</b>	<b>35,00 dias</b>	<b>45,45%</b>	

Fonte: Departamento de Pessoal.

Conforme a Tabela 2, o total de dias de afastamentos por problemas de saúde foi de 35, sendo 18 referentes a patologias com possibilidades de nexos causais com o trabalho, inexpressivos em relação ao total de dias trabalhados, se considerados todos os trabalhadores. O percentual de empregados afastados foi de 45,45%. Do total de 13 afastamentos por motivo de doenças, sete decorreram de patologias osteomusculares, representando 54% dos motivos de afastamentos que podem estar vinculados às práticas posturais prejudiciais adotadas na tarefa de capina manual.

Entre as doenças que poderiam ter vínculo com as práticas posturais, a de maior destaque é a que acomete a região lombar. Foram registrados três casos ao longo do período de junho de 2012 a dezembro de 2013, que poderiam ser decorrentes da permanência dos trabalhadores curvados, agachados, apoiados sobre um dos joelhos ou deitados, rastejando, se contorcendo, durante a execução da capina manual.

O esforço físico e a postura adotada geram frequentes queixas de dores nas costas. O desgaste físico, durante o processo de produção, acarreta patologias específicas de acordo com cada tipo de atividade. Da mesma forma, gera diferentes modalidades de acidentes cujas características se relacionam diretamente com a particularidade de cada trabalho executado (FERNANDES, 2000).

A Tabela 3 mostra o número de afastamentos em horas/homem de exposição de janeiro a outubro de 2013, relativas aos empregados que apresentaram maior número de faltas ao trabalho.

Tabela 3 – Totalização de afastamentos empregados da capina de janeiro a outubro de 2013

Trabalhadores	Afastamento (horas)
Trabalhador A	32,00
Trabalhador B	5,00
Trabalhador C	141,00
Trabalhador D	85,00
<b>Total</b>	<b>263,00</b>

Fonte: Departamento de Pessoal.

Os dados disponibilizados pelo Departamento de Recursos Humanos, apresentados na Tabela 3, não determinam um índice de percentual de afastamentos que possa ser considerado como uma evidência concreta de causa do absenteísmo e da alta rotatividade. Os afastamentos representados em horas homem, considerando-se os quatro funcionários mais faltosos, perfazem o total de apenas 3,7 %.

Reforçando a tese da existência de dores musculares, relata um trabalhador que, para conseguir cumprir a programação do dia ou quando a programação está elevada e o prazo reduzido, algumas vezes ele se vale do uso de analgésicos para o alívio das dores: *Muitas vezes, para dar conta de trabalhar, temos que tomar remédio, um analgésico padrão que usamos* (Empregado 1).

Há relatos relevantes de dores lombares, nos braços e nas pernas: *Quando a gente chega em casa, o cansaço é muito. Muitas vezes é a conta de comer, tomar remédio e deitar esgotado. É a conta para recuperar um pouco para levantar cedo no outro dia* (Empregado 1).

Do ponto de vista do adoecimento, as queixas de dores lombares e nas pernas, causadas provavelmente pelas posturas adotadas pelos trabalhadores na realização das atividades – curvados, deitados e contorcidos, agachados ou apoiados sobre um dos joelhos ou nos braços – durante a maior parte da jornada de trabalho de 8 horas diárias, são uma

realidade e decorrentes das condições adversas intrínsecas às atividades de capina; portanto, precisam ser analisadas.

A menção do desconforto e das dores osteomusculares pelos trabalhadores já seria o bastante para justificar a realização de estudos e análises para a definição dos diagnósticos e das medidas mitigadoras. Segundo Silva (2001, p. 31): “Qualquer desvio na forma da coluna vertebral pode gerar solicitações funcionais que ocasionam um aumento de fadiga no trabalhador e leva ao longo do tempo a lesões graves”.

Assim, superada a dúvida de sua existência, a demanda foi então reformulada, quando se constatou que os dados apurados não legitimavam o absenteísmo e a rotatividade como cerne da questão.

Evidente que a gestão contratual foi dificultada pela determinação de redução de custos, com repercussões no equilíbrio das condições do trabalho ajustadas, acarretando para todos os atores dificuldades no gerenciamento das atividades. Isso devido aos constantes ajustes exigidos por parte da Contratante em função de prioridades (áreas com muita vegetação e riscos operacionais), eventos (auditorias internas e externas, visitas de gerentes e autoridades) e cortes de gastos com pessoal e material determinados a partir de setembro de 2013, agravando a situação, principalmente pela redução da força de trabalho de 5 para 2 trabalhadores titulares e da dispensa integral de todo o contingente reserva, aumentando ainda mais a sobrecarga de trabalho e a pressão laboral, conforme apurado também em vários relatos, entre eles, o do fiscal do contrato: *Nunca conseguimos cumprir a programação e a empresa nunca entrega o trecho totalmente concluído* (Fiscal do Contrato).

Há também relatos de trabalhadores que evidenciam suas dificuldades em permanecer na atividade: *Muitos empregados pedem para sair, para trocar de posto, serviço, acabam saindo para outros serviços* (Empregado 2).

Até março de 2014 não houve reposição de mão de obra, foram mantidos apenas dois executantes para toda a área. Em função disso, alguns trabalhadores relatam o aumento da sobrecarga física e emocional:

*trabalhamos sem parar para dar conta da área. A nossa programação muda muito em função da necessidade da programação.* (Empregado 2).

*reduziram muito o pessoal. Não sabemos o motivo, mas fica muito pesado.* (Empregado 1).

O objetivo dos estudos, de um modo geral, foi avaliar as condições de trabalho e compreender que aspectos inerentes à atividade de capina manual – organização do trabalho, posturas, uso de ferramentas –, estariam relacionados às queixas dos trabalhadores terceirizados em decorrência de distúrbios osteomusculares gerados e quais seriam as suas

interferências nos serviços de limpeza da área industrial. Especificamente, os objetivos foram: a) levantar referencial teórico sobre as dores osteomusculares e práticas ergonômicas; b) diagnosticar as condições de trabalho em relação às dores osteomusculares; c) estudar a situação de trabalho e as relações com os afastamentos; d) apresentar recomendações ergonômicas para minimizar a ocorrência do adoecimento.

### **1.3 Hipóteses**

A partir das primeiras observações da atividade dos trabalhadores envolvidos na tarefa da capina manual, das entrevistas abertas com os atores sociais envolvidos e da análise dos dados de adoecimento dos trabalhadores da terceirizada, pode-se aventar a hipótese de que as queixas de dores osteomusculares teriam origem no esforço despendido para a realização da atividade em face da elevada exigência das articulações e da musculatura dos braços, dos ombros, das pernas, dos joelhos e da coluna dos trabalhadores.

A atividade de capina manual demanda naturalmente hipersolicitação muscular, que seria decorrente principalmente das posturas curvada, agachada, ajoelhada, deitada/engatinhando/rastejando, contorcida, requeridas devido às difíceis condições de acessibilidade, ensacamento e remoção dos “bags” e trânsito sob condições severas nas áreas de serviço.

A intensa alternância e repetitividade de movimentos, o constante levantamento e abaixamento do tronco para arrancar a vegetação do solo também contribuiriam para a incidência de dores osteomusculares.

A difícil situação enfrentada seria agravada, na medida em que as condições do leiaute, a vegetação, a inclinação do terreno, as tubulações aquecidas e os fatores externos determinariam ainda mais exigência biomecânica e cognitiva para a realização da tarefa.

Os riscos de picadas de animais peçonhentos, de queimaduras pelo contato do trabalhador com tubulações aquecidas e de respingos de condensado de vapor projetados dos purgadores do sistema de aquecimento das tubulações; de possíveis lesões que possam decorrer de impactos contra suportes de tubulações, hastes de válvulas, andaimes; de quedas; de impactos de ferramentas em equipamentos que podem implicar vazamentos de produtos perigosos e incêndios, assim como as características do mato (altura, seco ou ainda verde) a ser capinado são fatores que podem ser determinantes do aumento da pressão laboral, de desgastes emocionais, de tensão, inclusive muscular, capazes de contribuir também para o adoecimento.

Os atores envolvidos relatam que a definição do corte de gastos e dos ajustes dos parâmetros de realização do contrato pela Contratante interferiu sensivelmente na execução do contrato, na medida em que determinou a redução do quadro de pessoal de 5 para 2 trabalhadores por cerca de 7 meses, o que permitiu aventar a hipótese de que tal fato também poderia contribuir para a incidência de dores musculares, visto que teria gerado sobrecarga e pressão laboral.

Como o objetivo do estudo se pauta em identificar as dificuldades que os trabalhadores enfrentam para a realização da capina manual, observando as estratégias, as regulações e os modos operatórios desenvolvidos com o propósito de elaborar sugestões de melhorias das condições do trabalho que determinem de fato as correções do problema relativo às queixas das dores osteomusculares, para se comprovarem as hipóteses, as seguintes variáveis deverão ser observadas:

- As posturas no exercício das atividades de capina manual, o grau de desconforto e de hipersolicitação muscular e os fatores determinantes.
- A incidência de posturas estáticas, o nível de repetitividade dos movimentos e as consequências para a saúde dos trabalhadores.
- As interferências do leiaute das tubulações, das características da vegetação, da inclinação do terreno, do arranjo e da temperatura das tubulações no agravamento das posturas adotadas – curvados, agachados, ajoelhados e deitados/engatinhando e rastejando.
- Os fatores externos à atividade e as possíveis interferências nos resultados do trabalho.
- Se o corte de gastos definido para a execução do contrato determina sobrecarga de trabalho.



## 2. MÉTODOS E TÉCNICAS

Elaboradas as hipóteses, seria necessário um melhor conhecimento global da Empresa e dos locais de realização do trabalho, das tarefas, das tarefas acessórias, das atividades de capina manual, das interferências internas e externas para se estabelecer os determinantes dos problemas enfrentados pelos trabalhadores. Para tanto, foi empregada a Metodologia da Análise Ergonômica do Trabalho (AET), em sua essência, que tem como premissa evidenciar o trabalho real em contraposição ao formal.

A análise ergonômica do trabalho (AET) visa aplicar os conhecimentos da ergonomia para analisar, diagnosticar, e corrigir uma situação real de trabalho. Ela foi desenvolvida por pesquisadores franceses e se constitui em um exemplo de ergonomia de correção. O método AET desdobra-se em cinco etapas: análise de demanda; análise de tarefa; diagnóstico; e recomendações. (GUÉRIN et al., 2001 *apud* IIDA, 2011, p. 60).

A Análise Ergonômica do Trabalho se pauta na descrição das atividades de trabalho ou dos trabalhadores a partir da observação de todos os comportamentos se valendo de princípios teóricos e metodológicos que permitem a distinção entre o formal (prescrito, estabelecido) e o que é efetivamente realizado (GUÉRIN et al. 2001).

Ainda segundo Guèrin et al. (2001), em uma segunda etapa, a partir de dados obtidos por meio da autoconfrontação dos trabalhadores com registros e descrições dos comportamentos observados pelo ergonomista, a análise da atividade é aprofundada. Os resultados são obtidos mediante longas observações e vivência ao lado dos atores em situações reais, no contexto do ambiente de trabalho.

A apreensão do funcionamento da Empresa e do setor de capina manual só pôde ser alcançada através da abordagem dos seus aspectos históricos, quando foram realizados levantamentos de dados nos arquivos da Empresa (Contratada) e entrevistas não estruturadas com os atores envolvidos – fiscais do contrato, preposto, supervisores e trabalhadores –, para saber a percepção de cada um sobre o trabalho realizado.

Seguiu-se então a realização de observações abertas, assistemáticas, sistemáticas, com registros fotográficos e filmagens da tarefa e das atividades de capina e acessórias, com vistas a estabelecer os determinantes da adoção das posturas dos trabalhadores, quando se pôde levantar evidências dos esforços físicos importantes na tarefa de capina manual.

As análises das filmagens e as visitas às áreas de capina para conhecimento das atividades culminaram com o estudo dos movimentos demandados para a remoção da “palhada” – ou seja, agarrando-a e puxando-a, única e exclusivamente com as mãos. As perturbações biomecânicas evidenciadas; a excessiva exigência da coluna; o apoio constante

do corpo sobre os braços; o apoio dos joelhos e o enorme período em que o trabalhador tem que permanecer curvado, agachado, ajoelhado, deitado, engatinhando, rastejando e, ao mesmo tempo, realizando a remoção manual da “palhada” e da pequena vegetação que brota, permitiram compreender como os trabalhadores enfrentam o dia a dia de trabalho.

Com o propósito de determinar quais eram os piores movimentos que o trabalhador executava e a frequência com que eram praticados nas etapas da atividade de capina manual, foram realizadas observações sistemáticas para identificar a relação tempo versus severidade dos movimentos e o grau de comprometimento biomecânico do trabalhador.

O acompanhamento foi realizado em dias úteis aleatórios, durante a jornada de trabalho administrativo habitual, pela manhã e pela tarde, em função da programação da capina negociada entre as empresas, que varia de acordo com as exigências da tomadora de serviços, estas pautadas nas necessidades de manutenção, de disponibilidade de recursos humanos e materiais, em exigências e prioridades de manutenção industrial e operacionais.

Os trabalhadores foram observados durante a realização da atividade, filmados a partir da chegada ao local até à execução de todas as etapas da capina, quando se procurou identificar as variabilidades das interferências ambientais e cognitivas e a quantidade de tarefas.

Através de entrevistas no campo, conversas informais, que se sucederam durante os três primeiros meses dos estudos, foram identificados também fatores cognitivos como o descontentamento dos trabalhadores quanto à baixa remuneração, o sentimento de desprezo em função da alteração da função de jardineiro para auxiliar de jardinagem e a eliminação da possibilidade de ascensão profissional.

Após a análise da atividade foram realizadas autoconfrontações simples e cruzadas, que consistiram em colocar os trabalhadores em confrontação com as imagens de suas próprias atividades, o que possibilitou, através das observações de suas ações, o esclarecimento, tanto para o ergonômista como para eles mesmos, dos seus comportamentos, de suas ações, através do discurso explicativo, narrativo e mediante respostas às questões propostas pelo pesquisador. Isso ao assistirem às filmagens de suas atividades e comentarem as próprias e as do outro, momento em que houve interação entre os atores e o pesquisador e em que os trabalhadores mergulharam em suas atividades com outro olhar e perspectiva, redescobindo-as de uma forma mais valiosa e digna.

Para a realização de todas as etapas, houve a permissão dos registros por meio de fotografias e filmagens de toda e qualquer situação de trabalho por parte da Empresa e dos trabalhadores, totalizando 15 horas de observações sistemáticas da atividade e 25 horas das

demais etapas (observações abertas, entrevistas, pesquisas de campo, nos escritórios da Contratante e da Contratada) em distintos dias do mês, da semana, horários e locais de capina.

Seguiram-se também, durante os meses de março, abril e maio de 2014, visitas semanais esporádicas, no total de seis, em variados locais de trabalhos, com durações médias de 60 minutos, com o propósito de pequenas confrontações, observações, confirmações, alterações e para enriquecimento de todos os dados que haviam sido apurados, quando foram praticamente confirmadas todas as informações até então levantadas.

Mediante os contatos mantidos, legitimados por todos, principalmente pelos trabalhadores, e de acordo com a demanda apresentada, conseguimos aprofundar na tarefa de capina manual, assim como evidenciar e transmitir os reais desconfortos musculoesqueléticos, os recursos, as articulações e as regulações de que se valem os trabalhadores para amenizar e vencer os constrangimentos constantes a que estão expostos no dia a dia.

Para validação do trabalho, dos resultados, dos diagnósticos e das respectivas recomendações, foram realizadas reuniões com os atores envolvidos, em especial com os trabalhadores que executam a capina, muitas vezes no próprio local de trabalho e de uma maneira informal.

### **3. RESULTADOS**

#### **3.1 População e situação de saúde**

A população estudada, conforme levantamento disponibilizado pela Empresa em outubro de 2013, é composta somente por trabalhadores do sexo masculino. A faixa etária predominante está entre 20 e 45 anos, uma média de 29 anos de idade. Desta forma, são selecionados aqueles fisicamente mais resistentes por serem jovens e, portanto, suportarem melhor a realização de um trabalho que demanda basicamente resistência e preparo físico. Segundo os mesmos trabalhadores, o limite ideal para que a capina seja realizada sem problemas de saúde que impliquem afastamentos seria em torno de 52 anos.

Pelas características da população considerada, percebe-se que a idade pode ser fator relevante para o acometimento de patologias, haja vista que a média de idade é de 29 anos e o trabalhador mais velho possui 42 anos, sugerindo que a capina manual seria mais difícil a partir dessa idade.

O tempo de vínculo dos empregados com a Empresa é variado. O menor período é de 6 meses e o maior tempo é de empregado em atividade. A média de tempo calculada foi de 8 meses, para o período de junho de 2012 a novembro de 2013, 1 ano e 3 meses, o que representa uma permanência de mais de 50% do período de início da execução dos serviços até o momento de vigência deste estudo.

Nesse mesmo período, o índice de afastamentos e a incidência de patologias osteomusculares registrados oficialmente foram baixos. Do total dos treze afastamentos por motivo de doenças, sete decorreram de patologias osteomusculares, representando 54% dos motivos de afastamentos que podem estar vinculados a práticas posturais prejudiciais adotadas pelos trabalhadores na tarefa de capina manual, conforme demonstrado na Tabela 2 da página 19.

A contratação apenas de trabalhadores do sexo masculino, mais resistentes em relação às mulheres, para a atividade em estudo, com certeza, deve ter contribuído para a redução dos problemas. Entretanto, os relatos de constantes dores lombares, nos braços e nas pernas e até mesmo de uso de analgésicos para suportar as dores, possivelmente potencializadas pelo aumento da pressão laboral em decorrência dos ajustes contratuais e das metas requeridas, enfim, da redução de gastos, indicam que esses problemas podem estar relacionados à tarefa de capina.

Apesar da determinação de corte de gastos, que reduziu o número de contratados em torno de 50% e agravou a situação, não se evidenciou o problema de absenteísmo e de rotatividade, bem como a exacerbação do adoecimento, apesar da elevação da sobrecarga laboral. No entanto, por um longo período, de setembro de 2013 a março de 2014, somente três trabalhadores – dois titulares, os que foram contratados primeiro e que permaneceram ativos e não tiveram registros de doenças, e um novato – permaneceram trabalhando e atendendo à demanda, mas relataram a incidência de dores musculares.

### **3.2 Funcionamento global da empresa e organização do trabalho**

A Empresa iniciou suas atividades em junho de 2012 mediante celebração de contrato de prestação de serviços, especificamente na execução de serviços de jardinagem e também de serviços gerais, durante o expediente administrativo (8 horas por dia de segunda a sexta), com intervalo de 1 hora de almoço (de 11h às 12 h), com a previsão de término dos serviços em três anos.

O quadro de funcionários previsto para o setor de capina manual é de 11 empregados, 5 titulares e 6 reservas, sendo que estes exercem atividade permanente em outras áreas de jardinagem, ficando à disposição para cobertura dos titulares.

A programação dos serviços é formatada pela Contratante e totaliza uma área de cerca de 88.000 m<sup>2</sup> divididos em 23 trechos, mantida mesmo com a redução de pessoal. Segundo a supervisão, o cumprimento da meta é exigido proporcionalmente ao número de empregados. Normalmente, cada trabalhador consegue capinar cerca de 200 m<sup>2</sup> por dia, estimativa informada pelo supervisor na “pior condição”. As metas estipuladas são ajustadas de acordo com o tamanho e as condições do trecho: quantidade de palha para arrancar; interferência de muita tubulação; dificuldade de acesso; existência de vegetação viva; quantidade de material para recolher; distância de banheiros, oficinas, prédios; distância entre várias frentes. Em dias de chuva, o serviço não é realizado.

Geralmente, a programação é entregue no final do mês, para o mês seguinte, pela fiscal do contrato à preposta da Empresa, que a repassa ao supervisor. Este é encarregado de informar a programação diária aos executantes e de distribuir o pessoal (capinadores) e os materiais (ferramentas, água filtrada, equipamento de proteção individual – EPI) pelas áreas mediante transporte da Empresa, assim como de recolher o pessoal para o almoço e transportá-lo para os alojamentos no final do expediente. É ele quem determina os recursos humanos e materiais de acordo com o prazo que estima para o cumprimento da programação.

O supervisor repassa aos trabalhadores as programações definidas para o dia ou para um período maior, que pode ser de uma semana ou mais, dependendo do tamanho e das condições do trecho (acessibilidade, números e níveis das tubulações do trecho, volume e altura da vegetação, condição de desidratação da vegetação, etc.) e da prioridade. O serviço é dividido proporcionalmente aos componentes das duplas, por eles mesmos, sendo que sempre tem um empregado mais experiente orientando o menos experiente. Ao longo da jornada de trabalho, o supervisor acompanha o andamento dos serviços e presta apoio logístico mediante inspeções das frentes de trabalho.

O serviço é intercalado entre as fases de desidratação da vegetação, que dura cerca de 15 dias; de arrancamento e deposição/distribuição da vegetação; de ensacamento; de recolhimento, que engloba a retirada dos “big bags” cheios; de carregamento dos caminhões e de remoção para o descarte. As fases de recolhimento do material e de carregamento do caminhão são realizadas por outras frentes de trabalho.

Os serviços seguem com interrupções temporárias para hidratação, aplicação de protetor solar e descanso, sempre a critério dos trabalhadores, já que não existe muito acompanhamento das pausas pelos fiscais e pelo supervisor, estas, geralmente, com duração de 10 minutos a cada 50 minutos de trabalho.

Não existem incentivos financeiros, foi relatado que, para a redução do preço, houve uma alteração no plano de carreira de modo a eliminar a ascensão profissional. Desta forma, existem apenas auxiliares de jardinagem.

Para a atividade de capina são utilizadas as seguintes ferramentas, materiais e veículo: enxadas, picaretas, garfos, rastelos, sacos de nylon (“big bags”), caminhão com motorista.

Os equipamentos de proteção individual disponibilizados são: macacões com mangas compridas, botas com biqueira de aço, perneiras, protetor solar, luvas de vaqueta com cano longo, óculos de segurança.

A partir de outubro de 2013 houve corte de trabalhadores, permaneceram apenas dois empregados titulares e um em treinamento, um preposto, um supervisor e um técnico de segurança do trabalho.

### **3.3 A tarefa de capina manual**

O procedimento escrito é genérico e estipula diretrizes básicas de segurança e conceitos elementares sobre jardinagem. A ele são associadas diretrizes e orientações complementares de outros programas e procedimentos da empresa contratante.

Estabelece o Procedimento Operacional 001 – Áreas Verdes, item:

“7.6.5.3 – Serviços de Capina Manual:

Consiste na retirada da vegetação ao nível do terreno, inclusive das raízes, deixando o solo totalmente limpo, utilizando ferramentas manuais onde não seja possível por uso de micro trator e roçadeira costal, conforme solicitação da Fiscalização. Inclui a retirada dos resíduos e disposição em local aprovado pela fiscalização.

- Sinalizar a área de conservação e manutenção.
- Vistoriar previamente a área de vegetação onde serão realizadas as atividades, procurando identificar possíveis agentes causadores de riscos como: presença de animais peçonhentos, objetos cortantes, galhos e arbustos, insetos e outros agentes.
- Manualmente ou com auxílio de ferramentas manuais (enxada, enxadeco, etc.), retirar toda a cobertura vegetal (mato) existente.

7.6.5.3.1– Instruções de segurança:

- Os colaboradores devem ficar a uma distância de mais ou menos 5 metros um do outro, sempre de forma a proteger o colega de algum acidente.
- Deve ser observado se a lâmina da enxada está presa corretamente no cabo.
- O posicionamento do colaborador deverá ser com o movimento de cima para baixo, procurando a melhor maneira visando uma melhor produtividade de acordo com uma melhor postura.
- O material resultante será amontoado pelo ajudante em pequenos montes = 2m<sup>3</sup>, utilizando carrinhos de moa, para posterior recolhimento com caminhões.
- Não fazer monte nas esquinas, nem perto da fiação elétrica.
- O encarregado da frente de serviço deverá orientar e acompanhar a execução do trabalho e recolher todos os materiais de forma segura.”

A Figura 1 a seguir mostra o diagrama representativo da tarefa de capina manual estruturado com as diretrizes e as orientações complementares.

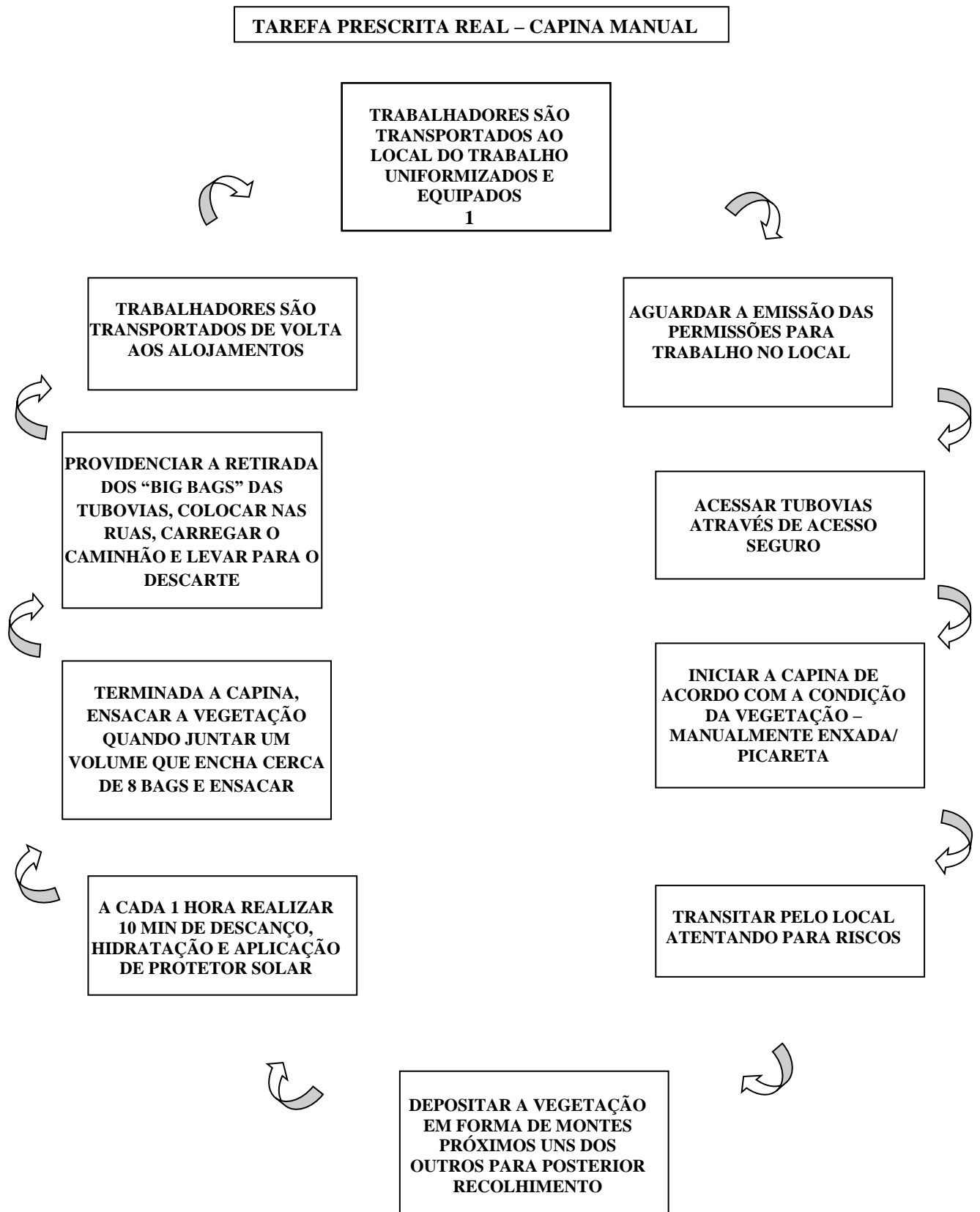


Figura 1 – Esquema da tarefa de capina manual



Após o conhecimento da tarefa de capina química, através da análise da atividade, buscou-se estabelecer em que momentos os trabalhadores adotavam posturas extremas, estáticas, dinâmicas e repetitivas que explicassem as queixas de dores, as patologias, independente da não evidência da ocorrência do absenteísmo e da rotatividade.

### 3.4 Análise da atividade dos trabalhadores: crônica da atividade

Foram observados quatro trabalhadores, divididos em duplas, em dias e horários aleatórios, pela manhã e à tarde. Além das observações necessárias à execução das tarefas, da identificação das posturas adotadas e da repetitividade do trabalho, foram verificadas ainda as divergências entre o prescrito e o real, as estratégias para gerenciamento do tempo, as regulações e as transgressões para o cumprimento das metas.

Os trabalhadores chegam ao alojamento da Empresa por volta das 07h15min. Apresentam-se para o serviço, batem ponto e deslocam-se para a copa. Tomam o café da manhã até às 07h30min, participam do diálogo diário de segurança (DDS) até às 07h40min, pegam o material (EPI's e ferramentas) e são conduzidos pelo supervisor da Empresa até ao local da capina, onde são deixados em duplas por volta das 08h10min.

Na indisponibilidade de veículo e sendo curta a distância, deslocam-se a pé. Neste caso, se no local onde o serviço for realizado houver condições de esconder os EPI's e as ferramentas, poderá ocorrer que estes sejam guardados nas imediações de forma a ficarem escondidos sob as tubulações, os pontilhões, evitando-se o transporte de material pesado de modo a reduzir o esforço físico:

*às vezes, quando não tem jeito, a gente guarda o material debaixo do pontilhão, ensaca os EPI's, é para não entrar bicho, e guarda no local mesmo, pois às vezes fica cheio o carro e ainda tem que guardar depois, tem vez que não tem carro, aí é pesado pra levar. (Empregado 1).*



Figuras 2 e 3 – Ferramentas e saco de PVC para a guarda de EPI's escondidos sob pontilhão para evitar o transporte de material pesado

No local, os trabalhadores fazem uma avaliação visual panorâmica para identificar os melhores acessos, o tamanho da área, as características do trecho, o tamanho da vegetação, a inclinação do terreno. Com estas informações eles planejam preliminarmente a divisão das tarefas, definem se a capina será apenas manual ou também com o uso de enxada, enxadeco, picareta. Informam que, através do tipo de vegetação, dos acessos às raízes, das condições do terreno, da disposição e dos tipos de tubulações conseguem definir as dificuldades e estimar o tempo e o desgaste físico que serão demandados.

Os trabalhadores relatam que a vegetação baixa é um indício da existência de uma cobertura de lona enterrada sob uma estreita camada de terra (cerca de 5 cm). Contam que puxam levemente os ramos para identificar se o enraizamento é profundo ou superficial, pois, quando estes se soltam facilmente, eles sabem que também há a presença de lona. Esta estratégia permite definir a intensidade da força a ser empregada para a remoção do mato no trecho programado e dispensa o uso de ferramentas cortantes e perfurantes, que estragam a lona e dificultam a tarefa quando da próxima capina. Afirmam que é a lona que garante que a vegetação se desenvolva apenas superficialmente, na estreita faixa de terra colocada sobre ela, fazendo com que a raiz cresça maleável e possa ser removida com facilidade, reduzindo, assim, o esforço físico e a tensão muscular das pernas, dos braços e da coluna do trabalhador ao ser arrancada.

### **3.4.1 Posturas: as exigências físicas na capina e no recolhimento da vegetação**

Para a identificação das condições de trabalho, foi acompanhada uma dupla de trabalhadores por aproximadamente 90 minutos no campo. Os trabalhadores estudados relatam que o problema mais crítico são as posturas que têm que adotar para a realização da atividade de capina manual nas tubovias.

Observou-se que as posições e os movimentos mais severos praticados pelos trabalhadores são:

- a) esforço e hipersolicitação das pernas e da coluna para acessar os locais da capina;
- b) curvados em 60°/70° em função da altura da vegetação a ser arrancada;
- c) curvados em cerca de 30° em função da altura das tubulações aéreas;
- d) agachados e movimentando-se ao mesmo tempo para arrancar e juntar a vegetação;
- e) diversos movimentos repetitivos e de abaixamento e levantamento constantes para arrancar e puxar a vegetação;
- f) deitados/engatinhando e rastejando para arrancar a vegetação;

g) apoiados com os braços e os joelhos nas britas.

Em todas as posturas adotadas há hipersolicitação lombar, devido à exigência imposta aos músculos das regiões das costas mediante flexão e tensão. A exemplo disto, foram anexadas as fotos a seguir, que retratam este contexto.



Figuras 4, 5, 6, 7, 8, 9 – Trabalhadores postados em condições de hipersolicitação da coluna vertebral



Figura 10 – Trabalhador postado em condições de hipersolicitação da coluna vertebral

#### 3.4.1.1 A influência dos acessos na atividade

Para acessar a pé os trechos da capina, os trabalhadores avaliam onde existem os acessos seguros (escadas, tipos de irregularidades), os caminhos livres e menos íngremes, a inclinação do terreno, as irregularidades do piso, os riscos de quedas, os melhores pontos de circulação para evitar ter que saltar sobre as tubulações, as melhores pegadas para as mãos, os melhores pontos de apoio para os pés, onde a picareta pode ser apoiada no solo para as descidas, o arranjo das tubulações que permita uma descida mais segura, uma vez que nem sempre existem escadas disponíveis.



Figura 11 – Trabalhadores procurando o melhor acesso

Os trabalhadores descem os barrancos usando a própria ferramenta de trabalho, uma picareta, como se esta fosse uma espécie de bengala. A picareta vai sendo lançada sobre pontos do terreno cuidadosamente escolhidos, de modo que o seu próprio peso, pela inércia,

vai projetando-a para o local direcionado, habilmente guiada pelas mãos do trabalhador, para o devido encaixe e assentamento. Assim, a picareta é utilizada como apoio para amparar o corpo, de forma a reduzir o esforço dos braços, das pernas e da coluna e evitar quedas.

Os trabalhadores relatam que a enxada não tem a mesma funcionalidade, pois, pelo seu formato arredondado e mais largo, pode bater com força e machucar as pernas, as “canelas” e as partes internas das pernas e dos pés. Por isso usam apenas a picareta alternativamente da forma descrita.



Figura 12 – Trabalhador descendo talude com o apoio da picareta

À medida que vão arrancando a vegetação mais resistente, usam a própria picareta como enxada para juntá-la em montes, ganhando tempo e evitando a interrupção dos serviços para a troca de ferramentas.



Figura 13 – Trabalhador capinando e juntando o mato com a picareta

Uma única ferramenta, a picareta, é utilizada para três funções diferentes: a) apoiar nas descidas de taludes; b) arrancar matos resistentes e c) juntar a vegetação para o recolhimento.

#### **3.4.1.2 A influência das características dos trechos (vegetação, declividade, leiaute e tipos da tubulação) na atividade e a repetitividade dos movimentos**

Na maior parte do tempo, devido à altura que a vegetação a ser arrancada normalmente atinge, 30 a 50 cm, o trabalhador pratica a posição curvada em ângulo de 70°, que é a inclinação ideal para alcançar manualmente o ramo. Quanto mais baixa é a vegetação, mais inclinado o trabalhador tem que ficar. Para arrancar a vegetação que está mais enraizada e/ou ainda verde (viva), o trabalhador tem que fazer mais força e a exigência da musculação dos ombros, braços, pernas e das costas é maior. Existem situações em que a resistência das raízes é tanta, que a capina tem que ser feita com enxada, picareta ou enxadeco, que muitas vezes são transportados para os locais da capina e ali guardados devido ao peso, às condições desfavoráveis de mobilidade e aos constantes deslocamentos requeridos, o que demanda dos trabalhadores esforço físico e exigências posturais maiores. Assim, a estratégia que os trabalhadores adotam para minimizar ou eliminar o grande esforço, muitas vezes, é esconder as ferramentas próximas ao local em que trabalham ou usar ferramentas alternativas, mais leves.

Quando a vegetação é bem desenvolvida, forma-se o “coronhão” (raízes mais profundas e resistentes). Para arrancá-las, os trabalhadores usam as picaretas. Sendo a vegetação volumosa, para minimizar a sobrecarga, a estratégia é utilizar as ferramentas em vez das mãos para fazer a capina. A picareta também pode ser usada por ser mais eficaz e permitir arrancar a raiz mais facilmente.

De acordo com um trabalhador com experiência de 4 meses, é mais fácil capinar quando o mato é mais baixo, pois a raiz é curta. Neste caso, a foice também é usada. Mas, quando o mato é grande e a raiz fica muito profunda, tem que usar a enxada.

Alternativamente, alguns trabalhadores usam uma ferramenta desenvolvida e confeccionada por eles com a ajuda de colegas serralheiros. Trata-se de um tipo de enxada/picareta, menor e bem mais leve, denominada “chibanca/enxadeco”. Quando é usada, permite a redução da permanência na posição curvada e facilita as descidas dos taludes, em substituição à picareta, inclusive na condição da estratégia de usá-la como bengala, por não ser pontiaguda e nem tão larga.

A adoção da posição curvada em 30° decorre dos níveis diferenciados de localização de tubulações, geralmente de 1,5 metros de altura, o que impõe como condição para o trabalhador postar-se curvado, causando sobrecarga na região do pescoço, nas costas, devido à hipersolicitação da região da cervical e da costal superior, assim como das pernas, devido às flexões exigidas.



Figura 14 – Trabalhador na posição curvada a 30° – hipersolicitação costal e das pernas

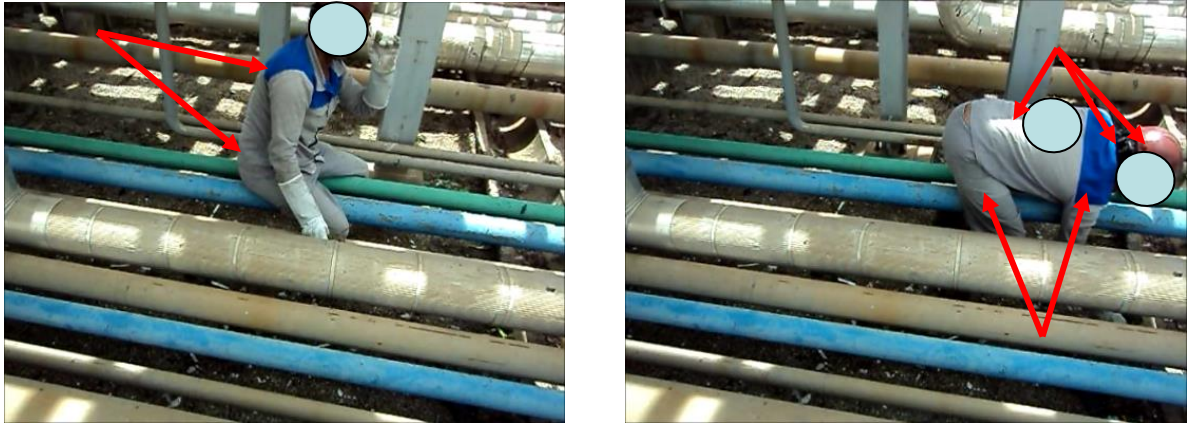
Para suportar todas essas posturas e flexões, há relatos dos trabalhadores quanto ao uso de medicamentos: *Tem dia que a gente levanta e não está bem, aí toma o remédio* (Empregado 3).

Contam dois trabalhadores, de média experiência, que, quando se consegue adaptar, conhecer e acostumar, o serviço fica mais fácil:

*É o ritmo mesmo, costume, vai indo o corpo acostuma, chega de manhã e a gente já sabe o que vai fazer, a prática de dormir e a prática do que fazer.* (Empregado 1).

*No início, o corpo está sem costume, na medida em que o tempo passa o corpo vai se adaptando.* (Empregado 5).

Para descansar, como dizem, “relaxar a coluna”, as tubulações são usadas como assentos. Quando o local permite, acomodam-se sobre as tubulações e, ao tempo em que se deslocam assentados sobre as mesmas, vão arrancando a vegetação. Apoiados na tubulação, distribuem o peso e a capina vai sendo executada. Desta forma, o desconforto é aliviado, evita-se a posição curvada e a hipersolicitação lombar sem interrupção da tarefa, otimizando o tempo.



Figuras 15 e 16 – Trabalhador relaxando a coluna e as costas e apoiando na tubulação para arrancar o mato

Outra posição bastante adotada é a agachada, muito usada pelos trabalhadores para alternância de posturas e descanso. É uma estratégia para realizar a capina da vegetação mais baixa com menos esforço e alternar as posições deitada/rastejando/curvada. Agachado, o trabalhador executa simultaneamente as atividades de arrancar, recolher, juntar a vegetação e realizar o deslocamento sem a adoção da posição curvada. O agachamento permite, assim, a junção de atividades quase que simultaneamente e a otimização do tempo, além da redução da permanência do trabalhador em posições mais severas.



Figura 17 – Trabalhador agachado, arrancando e juntando o mato e se deslocando

As posições agachadas, curvadas em ângulos de 30°, 60° e 70°, não possuem tempos definidos. A correlação tempos e movimentos varia de acordo com as condições e as características do projeto dos trechos e do trabalhador. A permanência nestas posições gira em torno de 10 a 15 minutos, o tempo que o corpo de cada trabalhador suporta alternando com outras posturas e movimentos.



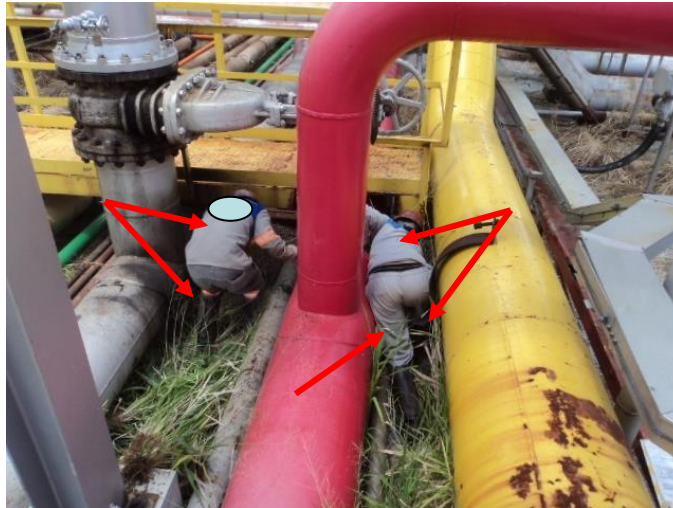
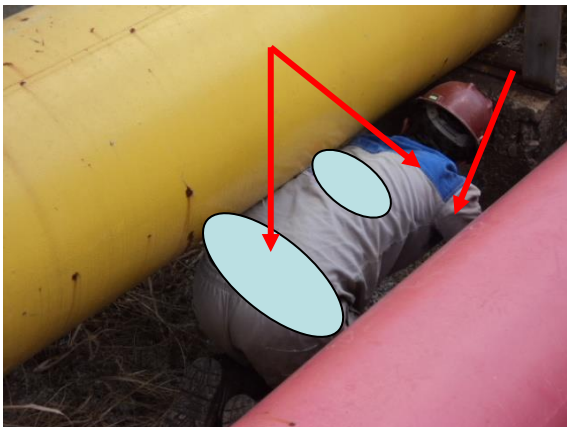


Figura 18 – Trabalhadores na posição curvada a 70°, braços e pernas flexionadas

No geral são realizadas as mesmas pausas de dez minutos para descanso e hidratação, flexibilizadas de acordo com a necessidade de pessoal e com a meta a ser cumprida.

A posição deitada/engatinhando é praticada quando a capina tem que ser realizada sob as tubulações e o acesso é difícil e impossível com ferramentas. Só não é a mais crítica porque o tempo em que é praticada é bem inferior às demais. Simultaneamente são hipersolicitados os braços, os cotovelos, os joelhos, que servem como apoio durante o tempo em que o trabalhador permanece deitado.



Figuras 19 e 20 – Trabalhador apoiado na brita com os joelhos e as mãos e rastejando/engatinhando

A vegetação existente sob as tubulações é removida em grande parte apenas com as mãos. Quando a tarefa se torna difícil, devido ao enraizamento mais profundo, são usadas pequenas ferramentas. Nestas ocasiões, os trabalhadores se contorcem muito, permanecem estáticos e deitados, apoiam-se em um dos braços e movimentam o outro para arrancar o mato. Alternam constantemente os braços, tanto o que é usado como apoio quanto o que

articula para o movimento de arrancamento. Nesta posição usam constantemente os cotovelos, os joelhos e os braços para se apoiarem no chão, muitas vezes sobre a brita, o que lhes causa dores nas regiões usadas como apoio. É neste momento que há um grande risco de serem atacados por animais peçonhentos, o que exige deles um constante estado de alerta e tensão, inclusive muscular.

Quando o acesso às raízes é dificultado devido à proximidade dos tubos – sobreposições próximas das tubulações, inclinação do terreno, local com pouca penetração de iluminação solar –, a vegetação que fica sob a tubulação pode não ser arrancada na raiz. Neste caso, é usada a estratégia de não entrar sob as tubulações, devido à incerteza de que o local esteja livre da presença de cobras e animais peçonhentos e à temperatura da tubulação, que pode estar quente e acarretar risco de queimaduras. Nestes casos, muitas vezes, os trabalhadores cortam o mato rente à base da tubulação.

Da mesma forma que para a posição curvada, a permanência na posição deitada/engatinhando e rastejando também gira em torno de 10 a 15 minutos. Naturalmente, pela exigência do organismo, os trabalhadores articulam alterações dos movimentos, das posturas e das pausas de modo a aliviar a dor e o desconforto.

A repetitividade de movimentos é visivelmente constatada, principalmente quando os trabalhadores realizam as posturas curvadas e os inúmeros levantamentos e abaixamentos do tronco para arrancar a vegetação no solo, no decorrer do exercício do serviço.

Para contrapor a isso, os trabalhadores relatam que usam como estratégia alternar os movimentos de forma a se deslocarem pelas tubovias, transitando por todas as direções, no perímetro dos trechos delimitados e de acordo como a evolução da capina, que define naturalmente os movimentos. Relatam que, ao caminharem normalmente, equilibrando-se sobre tubulações ou pulando os obstáculos, apesar dos riscos de tropeções, escorregões e quedas, conseguem aliviar o desconforto e a fadiga e realizar o serviço.

Assim, os deslocamentos definem naturalmente os movimentos variados, alternativos e sucessivos, que por si só aliviam os constrangimentos advindos das posições estáticas, dinâmicas e muitas vezes repetitivas, principalmente quando os trabalhadores já conseguem identificar os riscos (tubulações quentes, áreas de difícil acesso e mobilidade) e os melhores caminhos: *Há muita mudança de movimentos que sai de acordo com a característica do local* (Empregado 6).



Figuras 21 e 22 – Trabalhador caminhando sobre as tubulações e escalando plataformas – os movimentos variados

À medida que a vegetação é arrancada, ela é disposta em pequenos montes para posterior recolhimento. A organização dos montes segue um padrão, estes são colocados próximos uns dos outros, de modo planejado, para facilitar o recolhimento em fase posterior, o que evita os longos deslocamentos para a sua catação e reduz o esforço físico. A cada 3 metros são formados montes de cerca de 60 cm de diâmetro (no máximo 2 m<sup>3</sup>, conforme dita o procedimento). A distância entre eles leva em consideração o espaço entre os dormentes (taludes) das linhas, distantes um do outro 5 metros.



Figuras 23 e 24 – Regulação – Formação dos montes

Para não gerar sobrepeso, a vegetação seca arrancada é batida em anteparos para que a terra impregnada às raízes se desprenda e não seja ensacada juntamente com a vegetação, o que alivia o peso.



Figura 25 – Trabalhador batendo o ramo em anteparo para desprender a terra

Quando a vegetação capinada é suficiente para o enchimento de cerca de 8 sacos (“big bags”) a meia carga, inicia-se o processo de recolhimento, que consiste em ensacar, arrastar e retirar os “bags” das tubovias.

O enchimento dos sacos é feito em dupla. Um trabalhador segura o saco pela boca mantendo-a aberta. O outro, manuseando o garfo, vai recolhendo o monte e transferindo a vegetação para o interior do “bag”, executando movimentos coordenados e sincronizados. Postado a uma distância calculada e estabelecida em procedimento, 5 metros, o trabalhador se posiciona de tal forma que, manuseando o garfo com precisão, praticamente parado, consegue apenas movimentando os braços suavemente, sem praticamente se deslocar do lugar, agarrar os montes e transferi-los para o saco, sem atingir o seu par, realizando curtos e ritmados movimentos de torção do tórax.



Figura 26 – Trabalhador enchendo o “bag” – torção do tronco e flexão do braço

Uma vez cheios, os “big bags” são puxados/arrastados ao longo das tubovias até ao local onde são içados por cordas e colocados na rua (posição acima das tubovias) para serem recolhidos à carroceria do caminhão e transportados para o destino final. O processo de retirada dos sacos das ruas, o carregamento do caminhão e o transporte são realizados por outra equipe. A subida dos sacos pelo talude é realizada pelos próprios capinadores. Geralmente, um dos trabalhadores os arrasta e os empurra, de um em um ou de dois em dois, de acordo com a distância a ser percorrida, o peso, os obstáculos existentes e o prazo. Outro trabalhador, posicionado no topo do talude, simultaneamente puxa os sacos um a um e os arrasta até ao local em que serão depositados. A pega para o arraste dos “big bags” é realizada geralmente pelas alças das bocas, que também são usadas para fazer o fechamento das aberturas dos sacos através de nós. Estas atividades ocasionam a hipersolicitação dos braços, dos ombros, das pernas, das costas e da coluna lombar.



Figuras 27 e 28 – Trabalhadores arrastando e puxando o “bag” com hiperflexão do tronco, dos braços, dos joelhos e da coluna

### 3.4.2 A pressão temporal, laboral e a influência do corte de gastos na atividade

As peculiaridades das regiões dos serviços – leito de tubulações de produtos petroquímicos, locais propícios para a proliferação de animais peçonhentos, riscos de quedas, queimaduras, vazamento de produtos, explosões – tornam a atividade, além de desconfortável e desgastante, também complexa e perigosa.

Assim, os trabalhadores relatam que é importante usar ferramentas adequadas, que garantam segurança e facilidade de manuseio, transporte e utilização. As ferramentas, preferencialmente, não devem ser pontiagudas nem de potente corte metálico para não danificar as tubulações e produzir centelhas pelo impacto; não devem ser pesadas para facilitar a mobilidade e minimizar os riscos de impactos fortes em equipamentos e tubulações pressurizadas e quentes; não devem ser moldadas de forma a causar lesões por cortes e

perfurações; devem ter conformação, design adequado às condições dos riscos a que serão expostas.

Entretanto, o que se percebe é o emprego de ferramentas pontiagudas, pesadas, robustas, rudimentares, principalmente enxadas e picaretas, para uma atividade que deve ser realizada com o máximo de cautela e segurança, que dificultam o trabalho e elevam o potencial de riscos e de esforço muscular, apesar de adequadas para a capina comum.



Figura 29 – Ferramentas pesadas e pontiagudas usadas na capina

Os trabalhadores muitas vezes têm que lidar com imprevistos, o que demanda a necessidade de ajustes imediatos para a manutenção do cumprimento dos prazos. As constantes reprogramações e programações extras de serviços, que geram a necessidade de realização da capina de vegetação ainda verde e que é de mais difícil remoção, a ocorrência de eventos surpresa do tipo manutenções de tubulações e equipamentos que demandam a limpeza prévia do local fora da programação, os cortes de pessoal, as dificuldades de liberação do serviço devido ao atraso da assinatura da Permissão para Trabalho (autorização escrita emitida para a realização do serviço) pelo emitente, a demora de autorização para a realização dos serviços por parte do supervisor da empresa contratada são alguns exemplos de fatores que interferem permanentemente no cumprimento das metas, chegando a atrasar o início dos serviços em até mais de uma hora. Tais variantes acarretam sobrecarga e estresse em função dos prazos e metas.

A situação, que naturalmente já era difícil devido à fase de iniciação da execução do contrato, quando foram requeridos constantes ajustes, após a determinação do corte de gastos, a redução financeira do contrato, com todas as interferências substanciais previsíveis e a precarização dos serviços no cumprimento do gerenciamento da atividade, agravou-se ainda

mais, o que, segundo os trabalhadores, contribuiu para potencializar o estresse e aumentar a tensão muscular, pois, ainda que houvesse a compreensão das dificuldades do cumprimento dos prazos, a carga de serviço era intensa e constante, gerando a impressão de que a programação sempre estava atrasada e o serviço nunca seria concluído.

#### 4. OBSERVAÇÕES SISTEMÁTICAS DOS TRABALHADORES

Nesta fase, a observação se volta para as operações necessárias à execução das tarefas identificando as posturas adotadas, principalmente as mais severas e desconfortáveis.

Observou-se que o processo exigia dos trabalhadores posturas, movimentos e esforços extremos do tipo:

- a) permanecer várias vezes em posições estáticas, curvadas, agachadas, ainda que intercaladas com outros movimentos, inclusive extremamente dinâmicos;
- b) empregar o uso de força para a remoção manual e com ferramentas de raízes mais robustas;
- c) abaixar e levantar várias vezes para arrancar a vegetação;
- d) girar, torcer o tronco para arrancar e recolher a vegetação;
- e) permanecer deitado/rastejando/engatinhando e/ou apoiado sobre um dos braços e nos joelhos;
- f) transportar ferramentas e materiais pesados;
- g) caminhar e/ou saltar sobre as tubulações para acessar outros trechos da capina;
- h) andar normalmente, mas constantemente.

Importante é identificar os movimentos e as posturas mais realizados, mensurar a frequência, selecionar os mais críticos em termos de hipersolicitação da coluna, das pernas e dos braços e determinar o nexo entre eles e a ocorrência das dores.

Uma vez que as condições mais severas eram definidas pelas atividades que exigiam dos trabalhadores longa permanência curvados, agachados, deitados, foram então observadas as exigências biomecânicas impostas pelas tarefas, pelas ferramentas disponíveis para uso, pelas condições específicas dos locais de capina, considerando, para tal, as exigências posturais estáticas e dinâmicas que sobrecarregam a musculatura lombar, dos braços, das pernas, bem como as exigências de atenção e concentração.

As observações foram realizadas inicialmente por períodos e locais variados, em dias da semana aleatórios, através do acompanhamento do serviço de três duplas de trabalhadores jovens por cerca de 20 horas, em períodos com variação de 30 a 120 minutos. Houve a necessidade de vários retornos aos locais para a confrontação do que fora informado com a realidade praticada.

Especificamente para quantificar os tipos de movimentos realizados durante a capina manual em toda a sua amplitude, foi realizada uma observação sistemática final pelo tempo de 60 minutos. Durante a observação, o trabalhador permaneceu 30 minutos (50%) na postura



curvada, 20 minutos (30%) na postura agachada, e no tempo restante, 10 minutos (20%), nas posturas engatinhar/rastejar/deitar.

Na oportunidade ratificou-se a variabilidade dos gestos, com muita dinâmica na alternância das posturas e dos movimentos, a partir do que se concluiu, por correlação e proporcionalidade, que os trabalhadores permanecem a maior parte do tempo da jornada de trabalho, cerca de 50% da efetiva execução das atividades, na posição curvada, intercalada intensamente com o movimento de abaixar e levantar, retornando à inclinação de cerca de 60°, e com pequenas caminhadas.

A postura agachada tem a prevalência de 30% do tempo, sendo o restante, 20%, preenchido pela prática das posturas e dos movimentos de engatinhar, rastejar, manter-se apoiado sobre os braços e os joelhos e caminhar.

Quanto às posições deitada/engatinhando/rastejando, estas são muito específicas de locais onde há a sobreposição de tubulações. Para estes casos, a permanência gira em torno de 10 a 15 minutos, segundo os trabalhadores, tempo normalmente que o corpo suporta e é intercalado com pausas e alternâncias de movimentos e posturas.

A Tabela 4 mostra os resultados da observação sistemática de 60 minutos, evidenciando a relação tempo e percentual das principais posturas praticadas por um trabalhador.

Tabela 4 – Resultado do acompanhamento de um trabalhador em 60 minutos de observação sistemática

Posturas	Tempo (min)	%
Curvado 30°, 60° e 70°	27	45
Agachado	18	30
Deitado/rastejando/engatinhando - apoiado sobre os braços e joelhos	4	6,6
Caminhando	4	6,6
Parado	3	5
Descansando	4	6,6
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

Fonte: Arquivo do autor.

## 5. DIAGNÓSTICO

A partir da análise da atividade dos trabalhadores do setor de capina manual, foram identificados os fatores que interferem de forma direta e indireta em seu trabalho, evidenciando as possibilidades de prejuízos à saúde, as variações nas condições de trabalho e as dificuldades de gerenciamento das atividades, as determinantes de riscos:

- Desconforto: constatou-se um desconforto intrínseco à atividade de capina decorrente, principalmente, dos movimentos com muito esforço, repetitivos e com posturas estereotipadas/forçadas/extremas, demandadas, potencializadas pelas dificuldades de acesso sob as tubulações e demais áreas do serviço, que obrigam os trabalhadores a permanecer por muito tempo na posição ajoelhada, agachada, curvada, deitada/engatinhando/rastejando e contorcida.
- Hipersolicitação muscular: a capina estabelece diversos graus de hipersolicitação lombar dos trabalhadores devido a sucessivas posturas em flexão, hiperflexão, inclinação e rotação de tronco em angulações acentuadas (a maioria das flexões acima de 30°), agravadas pela constante exigência de força nas mãos e nos braços para arrancar as raízes e para manuseio de ferramentas pesadas durante as fases do trabalho. De igual forma há a hipersolicitação dos joelhos, das pernas, dos braços, pelos mesmos movimentos de inclinação e de uso destes elementos como apoio e alavanca. Tais posturas acarretam constantes queixas de dores lombares, nas pernas e nos membros superiores, ainda que, até o momento, não a ponto de impactarem o cumprimento das metas e o andamento dos serviços, mas com grandes possibilidades de, a médio e a longo prazos, implicarem algum tipo de dano à saúde do trabalhador, além do desconforto diário.
- Sobrecarga de trabalho: a situação foi se agravando no decorrer da realização do contrato, principalmente pela redução de custos determinada pela Contratante, que implicou diretamente o corte de pessoal em cerca de 50%, gerando sempre a expectativa de sobrecarga de trabalho e a sensação de que não conseguiriam concluir a programação.

A confirmação da existência de constrangimentos tais como trabalhar por muito tempo em posições desconfortáveis, severas, abaixando e levantando intensamente, sob intenso calor, sob tensão em função dos riscos de picadas de cobras e animais peçonhentos e de vazamentos de produtos combustíveis e tóxicos, sugere a eliminação ou ao menos a redução dos constrangimentos, de forma a tornar a capina manual uma atividade mais humana. Ainda

que tais posturas adotadas não tenham acarretado um expressivo índice de afastamentos registrados por patologias osteomusculares e tampouco a ocorrência de absenteísmo e de rotatividade, sendo pontuais nos aspectos de tempo de afastamento, número de ocorrências, nexos causal e número de empregados, pela severidade, pela penosidade, pelo desconforto, precisam de alguma forma ser eliminadas ou ao menos reduzidas.

Relativamente ao “turnover”, pelos fatos e dados apurados, observou-se que realmente a maioria das recentes contratações não era duradoura. As justificativas basicamente se pautaram nas características severas da atividade, na falta de comprometimento e no desinteresse dos novos empregados em permanecer no emprego, segundo os relatos dos trabalhadores e demais atores envolvidos, e também pela redução de pessoal determinada.

Assim, evidente é a dificuldade de fixação de novos empregados na Empresa, mas não em decorrência do adoecimento. A bem da verdade identificou-se uma convergência de fatores que determinaram a dificuldade de gerenciamento da atividade e do contrato, alguns relacionados diretamente ao problema maior, as dores osteomusculares:

- a atividade é extremamente desconfortável e penosa;
- a atividade causa adoecimento, principalmente dores lombares, nas pernas e nos braços, mas em poucos trabalhadores e sem a paralisação do serviço;
- alguns fatores atuam indiretamente agravando o contexto da atividade da capina que já é agressivo por si só;
- número reduzido de trabalhadores impostos pelo corte de custos, no total de 2 a 3, o que gerou sobrecarga de trabalho;
- impossibilidade de ascensão profissional;
- impossibilidade de impedir o corte de gastos definido pela tomadora de serviços em decorrência de uma conjuntura estrutural da Empresa;
- escassez de mão de obra disponível no mercado;
- certo interesse dos atores envolvidos em sustentar a situação até onde possível devido à perspectiva de estabilização do problema e de retorno às melhores condições contratuais licitadas, tendo em vista o contexto temporário da situação.

Havia consenso de que, retomado o equilíbrio financeiro do contrato, o retorno da proporcionalidade metas versus execução – manutenção de mão de obra compatível –, com certeza, voltaria à normalidade. Portanto, o problema estaria resolvido de modo a garantir aos trabalhadores maior qualidade e conforto na realização da atividade de capina manual.

## 6. DISCUSSÃO

Observada a atividade de capina manual, pode-se considerar que nela predominam o esforço físico e a adoção de posturas severas, desconfortáveis e prejudiciais para a sua realização. A todo instante, os trabalhadores são expostos a fatores de riscos notoriamente mencionados na literatura científica como desencadeadores de adoecimentos, de dores osteomusculares, de lombalgias, tais como os diversos movimentos estáticos e dinâmicos; os movimentos de abaixar e levantar, rastejar, agachar, torcer o tronco e manterem-se curvados em angulações extremas, tudo em hipersolicitação da coluna vertebral, ainda que adotadas regulações e estratégias que eles desenvolveram para a preservação da saúde.

A prevalência da execução de uma mesma tarefa por longos períodos, durante quase toda a jornada de trabalho, com pouco rodízio e poucos incentivos, eleva a suscetibilidade ao acometimento de lombalgias. É o que sustenta a literatura quando ensina que a incidência de lombalgias é aumentada em trabalhadores expostos a uma função por períodos prolongados, sem rodízios de atividades, e que determina, por exemplo, movimentações frequentes do tronco (FERNANDES; CARVALHO, 2000), a exemplo dos vários movimentos e das posturas que os trabalhadores realizam durante a capina manual.

A posição curvada em angulações que variam de 30° a 70°, alternada com o movimento sequencial constante de abaixar e retornar o tronco para a posição curvada, determina uma intensa hipersolicitação da coluna vertebral na execução da tarefa e, com certeza, uma grande incidência de desconforto osteomuscular. Segundo versa a literatura (NRC; IM, 2001), os movimentos que mais causam o desenvolvimento de lesões na coluna vertebral remetem-se às flexões anteriores do tronco. Nesta análise ergonômica do trabalho, observou-se que esses movimentos e posturas são constantemente adotados durante a maior parte da atividade de capina para se alcançar manualmente o mato, arrancá-lo e recolhê-lo, bem como durante a capina com enxada e picareta. Pequenos graus de flexão anterior do tronco, segundo a literatura, são considerados fatores de médio a alto risco para o acometimento de lesões lombares (FATHALLAH et. al., 1998). Para realizar a capina manual, os trabalhadores chegam a realizar movimentos de flexão anterior com extremas angulações, que podem gerar elevadas compressões na coluna lombar no âmbito dos segmentos L5-S1 e causar as dores lombares.

Denota-se que, associadas à prática simultânea das flexões anteriores, são realizadas as rotações de tronco e as flexões laterais, o que é fator de aumento de riscos de lombalgias. As condições muitas vezes estreitas dos trechos e dos locais onde a capina tem que ser realizada,

sob tubulações, portanto, no nível do piso, exige dos trabalhadores, em diversos momentos, a estratégia de combinar todos esses movimentos com o propósito de minimizar as posturas prejudiciais. De acordo com a literatura, a elevação das forças de compressão laterais e ântero-posteriores da coluna são observadas notadamente na realização da flexão lateral e na torção de tronco (MARRAS; GRANATA, 1997). Somam-se a isto a flexão lateral e a torção axial do tronco, que determinam ativações musculares mais complexas do tronco para a realização dos movimentos de flexão e extensão da coluna vertebral, determinantes de forças de compressão discal, aumentadas com a incorporação do peso do corpo acima do disco vertebral (braços, tronco e cabeça). Segundo a literatura, quando tais movimentos são repetitivos ou em excesso, eles elevam a probabilidade da incidência de hérnias de disco e, por conseguinte, das dores (FERNANDES; CARVALHO, 2000; NRC; IM, 2001).

Posturas estereotipadas geram intensas forças de compressão na coluna vertebral e, uma vez excedendo o nível de tolerância da articulação, podem ocasionar dor. Este estudo evidenciou várias situações que retratam a prática das referidas posturas durante a capina manual, determinadas pelo espaço físico (leiaute dos trechos e suas variáveis), pelas ferramentas utilizadas, pelas peculiaridades das tubovias, fatores de riscos que podem ser minimizados mediante intervenções ergonômicas.

As condições dos locais onde é realizada a capina manual são agressivas no sentido da exigência postural para a sua realização, determinando que os trabalhadores permaneçam em situações extremamente extenuantes, curvados, abaixando e levantando, agachados, deitados, rastejando, em movimentos estáticos e repetitivos, apoiados sobre os joelhos e os cotovelos.

O corpo humano possui limites e, ainda que possua plasticidade, não é sempre que consegue a manutenção de seu estado de equilíbrio. O corpo tenta a adaptação às exigências muitas vezes controversas às atividades, mas esbarra principalmente no paradoxo de se adaptar a tais exigências e manter intacta a saúde, atingir o sucesso, mas respeitando os limites e evitando as sequelas.

Constatou-se, nas observações sistemáticas, a repetitividade de movimentos com membros superiores associada à manutenção de posturas estáticas por longo período de tempo e com carga de trabalho constante. Alguns estudos sugerem que a organização do trabalho influencia diretamente nos efeitos da exposição às demandas físicas (aumento da duração ou da intensidade da exposição à repetitividade, à força e às posturas anômalas) sobre o sistema musculoesquelético, enquanto outros modelos relevam a contribuição da organização do trabalho sobre as respostas ao estresse (fisiológicas, psicológicas e comportamentais) que influenciariam a ocorrência de distúrbios musculoesqueléticos através de mecanismos

neuroendócrinos sobre a atividade muscular (ASSUNÇÃO; LIMA, 2003; WISNER, 1994 *apud* MIQUELITO, 2012).

Em suma, a partir deste estudo – quando foram realizadas observações das atividades de toda ordem –, da análise dos dados coletados e da revisão da literatura, foram detectados os fatores de riscos para o adoecimento dos trabalhadores.

Entretanto, o mais intrigante é que a realização da capina manual perpetua-se na prática dos moldes rudimentares, às vezes, negando ao trabalhador o direito à igualdade social.

Por mais insignificante que pareça ser uma atividade, jamais deve ser relegada para o plano da complacência predatória de exploração da força de trabalho, mas ensejar que os estudos devam ser ampliados e direcionados para um sentido maior: o de que qualquer atividade, por mais simplória que seja, deve permitir elevar o homem a uma condição de dignidade e respeito, sendo, portanto, inadmissível a continuidade de realização da capina manual sem qualquer incremento de avanço tecnológico, o que abre espaço para a amplitude desta Análise Ergonômica do Trabalho no sentido de incorporar melhorias tecnológicas na atividade de capina manual.

## 7. CONCLUSÃO

Neste estudo buscou-se avaliar os fatores de risco para as queixas de dores musculoesqueléticas, bem como seus determinantes, nos trabalhadores do setor de serviços gerais que realizam a tarefa de capina manual.

A análise ergonômica demonstrou que:

- Os trabalhadores adotam posturas dinâmicas e estáticas, desconfortáveis, além de movimentos severos e repetitivos, que neste contexto são ainda mais exigidos em função das condições locais inerentes a uma indústria petroquímica, gerando sempre uma potencialização da sobrecarga biomecânica e psicológica, que é um fator de adoecimento.
- Há necessidade sempre de improvisos em razão de imprevistos constantes, seja pela própria atividade, seja pelas variáveis existentes. Toda a atividade envolve posturas severas, sobrecarga muscular e articular dos membros superiores e inferiores e da região lombar, bem como constante hipersolicitação e, conseqüentemente, as queixas de dores musculoesqueléticas.
- A redução de custos e o corte de verba contratual aumentaram a pressão laboral e agravaram a situação.

Em vista disso, foram sugeridas várias recomendações visando à diminuição da exposição aos fatores de riscos para os desconfortos osteomusculares, e que poderiam ter eficácia na prevenção de adoecimentos e na manutenção da saúde e da qualidade de vida dos trabalhadores.

## 8. RECOMENDAÇÕES E VALIDAÇÃO

As soluções foram apresentadas pelos atores envolvidos e nasceram no decorrer dos estudos e das observações, quando da discussão de problemas apontados, de forma que a fase de validação se estendeu por quase todo o período de trabalho.

No dia 17 de julho de 2014, no horário de 10h às 11h, foi realizada uma reunião com a presença do fiscal da Contratante, do preposto, do supervisor e de dois trabalhadores, para a ratificação da validação do diagnóstico e das recomendações, que foram aprovadas conforme a seguir.

### 8.1 Recomendações relativas às condições materiais e ambientais

#### 8.1.1 Para a redução da prática de posturas desconfortáveis

As recomendações surgiram das discussões entre os trabalhadores e das observações e foram apresentadas pelos atores envolvidos

O acesso sob as tubulações para a capina demanda posturas severas, determinando desgaste muscular devido à necessidade de se permanecer curvado, deitado e até mesmo rastejando. Para reduzir a permanência dos trabalhadores nestas condições e permitir o acesso sob as tubulações numa posição mais ereta, foram pesquisados equipamentos mais modernos. Para a resolução ou redução do problema, foi sugerida a aquisição de:

- **Roçadeira com rotor de diâmetro reduzido e/ou roçadeira com haste flexível**

Validado o modelo de roçadeira com haste flexível, conforme a Figura 30 a seguir, para reduzir a adoção de posturas mais severas, principalmente a curvada e a deitada. Deverão ser realizados testes antes da aquisição, visando o melhor posicionamento do trabalhador e o cuidado com o uso indevido de equipamentos motorizados em locais com riscos de incêndios. Terá utilização específica e dirigida, principalmente após a classificação dos trechos, para os locais mais amplos e livres e classificados como de riscos controlados e monitorados. Sugere-se que o ergonomista pesquise no mercado outras opções em conjunto com os trabalhadores e os demais atores envolvidos.





ROÇADEIRA COSTAL	
CARACTERÍSTICAS	
Modelo	RN44C
Tipo	Hobby e acabamento
Potência	1,3 kW/1,8 Cv/
Frequência	10000 RPM
Carretel	Fio de Nylon
Alimentação	Gasolina
Itens	Lâmina 3 pontas/ Carretel fio nylon
Fabricante	Nagano 42.7cc à Gasolina

Figuras 30, 31 – Recomendação – Roçadeira com haste flexível e especificações

- **Braço articulado**

Indicado principalmente para utilização em locais de difícil acesso que demandam a permanência deitado e curvado. Não foi aceito a princípio por falta de modelos específicos, ficando também na condição do ergonômista apresentar, se identificado, algum equipamento no mercado. Assim, o ergonômista deverá pesquisar no mercado um equipamento com dispositivo já existente, verificar a viabilidade de adaptação para arrancar a vegetação. Sugere-se o uso de modelos para outras finalidades, adaptados para este propósito.

- **Lonas**

Sugestão que visa resolver grande parte dos problemas, tendo em vista que onde existem lonas a vegetação é de fácil remoção, pois não se desenvolve muito, reduzindo o esforço muscular e a adoção de posturas mais severas. Assim, o Setor de Capina deverá verificar, em toda a tubovia, as condições de preservação das lonas existentes e reprogramar sua troca e/ou recomposição, onde necessário.

Entretanto, sugerem-se pesquisas alternativas com maior cunho tecnológico no sentido de que as recomendações busquem a redução e/ou a eliminação totalmente dos procedimentos manuais e a aplicação de recursos mais modernos. Desta forma, abre-se um parêntese para que sejam pesquisadas as formas como essa modalidade de capina é realizada, principalmente em países mais desenvolvidos.

- **Uniforme/macacão com capuz e acolchoamento**

Adotar o uso de macacões acolchoados nos ombros, nos antebraços (lado externo), nos cotovelos, nas coxas e nos joelhos, para permitir a proteção contra impactos e que o trabalhador permaneça ajoelhado e apoie os braços em locais agressivos, tais como onde há brita, sem se machucar. O macacão deverá ter capuz para proteção da radiação solar. A sugestão do ergonomista foi acatada por unanimidade.



Figuras 32, 33, 34, 35 – Macacão com acolchoamento nos joelhos, na coxa, nos cotovelos, nos ombros, nas costas e com capuz

- **Sistema de recolhimento da vegetação a vácuo**

A prática de recolhimento da vegetação em sacos de nylon demanda constrangimentos posturais e de segurança. A movimentação realizada para o recolhimento exige a hipersolicitação do tronco e dos braços de quem o efetua, além do risco iminente de impacto do garfo no rosto e no tórax do trabalhador que segura o “big bag” durante o seu enchimento.

Como solução para a redução ou eliminação do esforço e a melhoria das condições de trabalho durante o recolhimento e o ensacamento da vegetação, poderia ser desenvolvido dispositivo de recolhimento a vácuo. Esta sugestão surgiu após a validação, portanto, deverá ser apresentada em momento oportuno e após pesquisas preliminares.

O ergonomista, conjuntamente com os atores envolvidos, deverá pesquisar no mercado ou promover a adaptação de algum equipamento existente – a exemplo disto, o soprador de folhas, que poderá ser adaptado para trabalhar no sentido invertido, aspirando mato para dentro dos sacos a vácuo.

- **Sistema de içamento por caminhão “munck”**

Como solução para a redução ou eliminação do esforço e a melhoria das condições de trabalho durante o içamento dos “bags”, poderia ser desenvolvido dispositivo específico ou ser utilizado o caminhão *munck*. Esta sugestão não foi, a princípio, aceita pelos trabalhadores sob o argumento de que o custo-benefício seria baixo, tendo em vista que poderia atrasar muito o serviço.

Foi proposta como alternativa a realização de um teste com o caminhão *munck* a ser programado pelos atores envolvidos, com um prazo de três meses. Simultaneamente deverá ser pesquisado pelo ergonomista algum sistema similar já existente e ser estudado, em conjunto com os executantes, o desenvolvimento ou a adaptação de algum equipamento no mercado.

### 8.1.2 Quanto aos acessos às tubovias

A recomendação surgiu no decorrer dos estudos e das observações e foi apresentada pelos atores envolvidos.

A acessibilidade é crítica em vários pontos. As dificuldades enfrentadas e os riscos existentes podem ser corrigidos pela instalação de acessos planejados e seguros para a descida dos taludes, distribuídos em pontos estratégicos, de pontilhão em pontilhão, ou de 200 em 200 metros, de acordo com o que for mais adequado.

Para a resolução do problema, foi sugerida a confecção e a instalação de plataformas metálicas com degraus ou escadas em alvenaria (Figura 36 a seguir).



Figura 36 – Recomendação – Acessos seguros

### 8.1.3 Quanto à adequação de ferramentas para capina sob tubulações

A recomendação surgiu de discussões entre os trabalhadores, foi apresentada por um trabalhador e pelo ergonomista e validada por todos os atores envolvidos.

O uso de ferramentas mais adequadas deveria ser implementado, especificamente no caso da picareta, que é utilizada de três formas diferentes. O ideal seria a aquisição de uma ferramenta similar mais leve e menos pontiaguda, de forma a preservar suas condições de multifuncionalidade, entretanto mais seguras, confortáveis e ergonômicas, que pudesse ser utilizada sob tubulações, em locais de difícil acesso e em condições mais adequadas para o transporte, o uso e a guarda.

Para a resolução do problema, foi sugerida a aquisição de:

- **Enxadeco:** ferramenta similar à “enxadinha” de jardinagem, confeccionada em material de ferro fundido ou similar, um modelo já desenvolvido pelos trabalhadores e conhecido como “chibanca”.

Sugere-se a elaboração de projeto com a participação dos atores envolvidos e a adoção da ferramenta como padrão.



Figura 37 – Recomendação – Ferramenta leve

### 8.1.4 Quanto à facilidade de transporte e uso alternativo das ferramentas

A recomendação surgiu dos estudos e das observações, foi apresentada pelo ergonomista e validada pelos trabalhadores.

As ferramentas usadas no geral são grandes, pesadas, pontiagudas e não anatômicas para a atividade. Podem acarretar danos aos trabalhadores e a equipamentos devido às suas características. As dificuldades enfrentadas e os riscos existentes podem ser corrigidos pela

aquisição de ferramentas novas com design que atenda às demandas das estratégias (diâmetro menor e mais leve) e que facilitem o transporte.

Para a resolução do problema, foi sugerida a aquisição de:

- **Ferramentas similares às atuais mais leves e menos pontiagudas**

Ficou definido que o ergonomista, em conjunto com os atores envolvidos, realizará pesquisas no mercado visando à aquisição de ferramentas mais modernas, anatômicas e mais leves em substituição principalmente às picaretas e enxadas, para solucionar os problemas de manuseio, transporte e segurança.

### **8.1.5 Quanto à segurança dos trabalhadores, à proteção das ferramentas e à estratégia ergonômica**

As recomendações foram apresentadas pelos trabalhadores e pelo ergonomista, no que se refere aos itens abrigos ou caixas box em material plástico, e pelo ergonomista, no que se refere ao item sacos de PVC.

Um dos constrangimentos evidenciados diz respeito ao problema de deslocamento dos trabalhadores e de materiais do alojamento ao local do serviço. Buscando evitar deslocamentos a pé carregando material pesado, os trabalhadores guardam ferramentas e EPI's camufladamente no local da capina, o que acarreta risco de extravios e da presença de animais peçonhentos dentro dos equipamentos de segurança quando deixados a céu aberto. A ideia seria armazenar os materiais em recipientes próprios, caixas ou sacos de PVC, resistentes às intempéries, lacrados e fixados por corrente no local do trabalho.

Para a resolução do problema, foi sugerida a aquisição de:

- **Abrigos ou caixas box em material plástico**

A aquisição de abrigos ou de caixas box não foi consenso. Apenas o ergonomista e a fiscal do contrato se posicionaram favoráveis, vencidos a princípio sob o argumento contrário da falta de praticidade e da ocorrência de extravios já registrados. Ainda assim, ficou acertada a realização de pesquisa no mercado e aprofundamento do estudo do uso destes recursos em conjunto com os trabalhadores.

- **Sacos de PVC**

A aquisição de sacos não foi consenso. Apenas o ergonomista e a fiscal do contrato se posicionaram favoráveis, vencidos a princípio sob o argumento contrário da falta de praticidade e da ocorrência de extravios já registrados. Ainda

assim, ficou acertada a realização de pesquisa no mercado por parte do ergonômista e o aprofundamento do estudo de uso deste material em conjunto com os atores envolvidos.

## **8.2 Recomendações relativas à organização da produção**

### **8.2.1 Redefinição e caracterização dos trechos**

Sugeriu-se realizar, com a ajuda de trabalhadores experientes e dos atores envolvidos, levantamentos prévios de campo visando catalogar as características dos trechos demarcados e classificá-los. Levantando-se as características peculiares de cada trecho, os tipos de tubulações (aquecidas, diâmetros, linhas frágeis, níveis) existentes, os tipos de animais comuns e possíveis no local, os tipos de vegetação, os locais onde existam lona e brita, a inclinação do terreno, entre outras, o gerenciamento da capina ficaria bem mais produtivo e humanizado. Desta forma, possibilita-se o planejamento dos serviços com antecedência no que tange, por exemplo, à definição dos recursos humanos, materiais e de gestão necessários, a exemplo das ferramentas que poderão e deverão ser usadas, do número de empregados necessários, do tempo estimado e de outras possíveis variáveis importantes.

A sugestão foi consenso dos atores presentes e deverá ser implementada nos próximos três meses.

### **8.2.2 Estabelecimento de critérios contratuais**

Reavaliar os critérios contratuais e verificar a possibilidade de prever os casos de contingências estabelecendo critérios mínimos de uma sistemática de ajustes específicos, em face das tomadas de decisões corporativas unilaterais do tipo redução de verba, estrutura comercial, tomando como referência as demarcações dos trechos e suas pré-classificações.

## **8.3 Recomendações relativas à organização do trabalho**

### **8.3.1 Procedimento**

Adequar o atual procedimento escrito inserindo em seu conteúdo as experiências dos trabalhadores – por exemplo, a avaliação preliminar do local, os melhores pontos de acesso, os locais de maior risco de queimaduras e de existência de animais peçonhentos, a divisão do trabalho, a organização do local em função de facilitar a execução das demais etapas da capina e os resultados destes estudos, garantindo a transferência dos conhecimentos, a

facilidade da aprendizagem, a preservação das informações essenciais, da segurança e da continuidade operacional. Sugerem-se treinamentos para os novos empregados quando da admissão, treinamentos de reciclagens anuais, abordagens dos procedimentos nos diálogos diários de segurança sob a ótica dos empregados mais experientes, através de relatos de suas experiências aos mais novos. Promover a troca de informações e experiências diárias, no decorrer do trabalho, através da formação de duplas compostas por empregados com níveis de conhecimentos heterogêneos, quando o mais experiente orienta e ensina o aprendiz.

### **8.3.2 Definição do número mínimo de trabalhadores**

Para preservar as condições de trabalho e a saúde dos trabalhadores, uma vez já consolidadas todas as premissas da atividade, foi sugerido constar expressamente no contrato ou em procedimentos que a condição mínima de trabalho estaria estabelecida com 11 empregados treinados, sendo 5 oficiais e 6 reservas, e/ou com um estudo para ratificar estes parâmetros.

Importante também a definição de regras de flexibilização das programações e das metas nos instrumentos contratuais, proporcionalmente à redução dos recursos humanos e materiais, sendo que, abaixo deste limite, deverão também ser negociadas as metas e restringidas as cobranças, mantendo como parâmetro a estimativa de, no máximo, 200 metros/dia por pessoa, em condições normais.

A sugestão depende de discussões e ajustes entre os atores envolvidos e os setores específicos que cuidam de contratos.

### **8.3.3 Fornecimento de lanche pela manhã e à tarde**

Para a realização da capina manual, os trabalhadores são acometidos por um intenso desgaste físico, com muita perda calórica e de água. Expostos ao calor do sol, passam o dia inteiro praticamente se movimentando. Associado a estas condições, existe o agravante de serem os locais de serviços distantes de alojamentos, copas, banheiros, o que dificulta a reposição calórica e a hidratação, aí considerada a reposição de sais minerais.

Para amenizar essa situação, foi sugerido o fornecimento de um lanche complementar (balanceado com carboidratos, proteínas e sais minerais, além de sucos e água), na parte da tarde. A sugestão foi validada por todos os presentes, mas depende de ajustes de contrato.

Para a implementação das recomendações, foi elaborado um Plano de Ação descrito no Apêndice deste estudo.

## REFERÊNCIAS

- BRANDÃO, A. G.; HORTA, B. L.; TOMASI, Elaine. Sintomas de distúrbios osteomusculares em bancários de Pelotas e região: prevalência e fatores associados. **Rev. Bras. Epidemiol**, São Paulo, v. 8, n. 3, set. 2005. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-790X2005000300011&Ing=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2005000300011&Ing=en&nrm=iso). Acesso em: 05 nov. 2014.
- CHIAVENATO, I. **Administração de recursos humanos: fundamentos básicos**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- COURY, H.G.; PADULA, R. Trunk movements and load support strategy in simulated handling tasks carried out by workers with and without musculoskeletal symptoms. **Clinical Biomechanics**, v. 17, p. 309-311, 2002.
- FATHALLAH, F.A.; MARRAS, W.S.; PARNIANPOUR, M. The role of complex, simultaneous trunk motions in the risk of occupation-related low back disorders. **Spine**, v. 23, n. 9, p. 1035-1042, 1998.
- FERNANDES, F. C. **Análise de vulnerabilidade como ferramenta gerencial em saúde ocupacional e segurança do trabalho**. 2000.121 f. Dissertação (Mestrado em Ergonomia) – Setor de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.
- FERNANDES, R. C. P. **Distúrbios músculo-esqueléticos e o trabalho industrial**. 2004. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2004.
- FERNANDES, R. C. P.; CARVALHO, F. M. Doença do disco intervertebral em trabalhadores da perfuração de petróleo. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 16, n. 3, p. 661-669, jul-set. 2000.
- FIALHO, F.; SANTOS, N. dos. **Manual de Análise Ergonômica no Trabalho**. 2. ed. Curitiba: Gênese, 1997.
- GUÈRIN, F.; LAVILLE, A.; DANIELLOU, F; DURAFFOURG, J.; KERGUELEN, A. **Compreender o trabalho para transformá-lo**. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. 200 p.
- IIDA, I. Ergonomia: projeto e produção. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 2011. 614 p.
- MARRAS, W.S.; GRANATA, K. P. Spine lading during trunk lateral bending motions. **J Biomech.**, v. 30, n. 7, p. 697-703, 1997.
- MIQUELITO, C. M. **Exigências posturais e trabalho repetitivo das trabalhadoras de lixamento de uma indústria de móveis infantis**. Curso de Especialização em Ergonomia do Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Minas Gerais, 2012. Manuscrito.



NATIONAL RESEARCH COUNCIL; INSTITUTE OF MEDICINE (NRC; IM). **Musculoskeletal disorders and the workplace: low back and upper extremities.** Panel on Musculoskeletal Disorders and The Workplace. Commission on Behavioral and Social Sciences and Education. Washington, DC: National Academy Press, 2001.

PEREIRA, V. C. G. **A contribuição da ergonomia no registro e prevenção das LER/DORT em centrais de atendimento:** um estudo de caso. 2001. 104 f. Dissertação (Mestrado em Ergonomia) – Setor de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

SILVA, C. R. de C. **Constrangimentos posturais em ergonomia:** uma análise da atividade do endodontista a partir de dois métodos de avaliação. 2001. 133 f. Dissertação (Mestrado em Ergonomia) – Setor de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

VASCONCELOS, R. C. **Análise ergonômica do trabalho na prática:** os condicionantes, as técnicas e as confrontações no desenvolvimento de uma intervenção ergonômica em situação de trabalho com lesões por esforços repetitivos. 2000. Dissertação (Mestrado em Ergonomia) – Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos-SP, 2000.

VASCONCELOS, R. C.; CAMAROTTO, J. A. **Análise ergonômica do trabalho na prática:** um estudo de caso. Gramado/RS: Anais ABERGO, 2001. 7 p.

**APÊNDICE**  
**PLANO DE AÇÃO**

**PLANO DE AÇÃO**

O quê?	Por quê?	Como?	Quem?	Quando?
Roçadeira com rotor de diâmetro reduzido e/ou roçadeira com haste flexível.	O acesso sob as tubulações para a capina demanda posturas severas, acarretando desgaste muscular devido à necessidade de permanecer deitado e até mesmo rastejando. Para reduzir a permanência dos trabalhadores nestas condições e permitir o acesso sob as tubulações numa posição mais ereta.	Disparar processo de pesquisa no mercado e compra. Testar antes de comprar.	Setor Fiscal, Contratada e Setor de Ergonomia.	2 meses
Braço articulado.	Não foi aceito a princípio, ficando também na condição do ergonômista desenvolver melhor a sugestão e apresentar, se identificado, algum equipamento no mercado.	Pesquisar no mercado dispositivo já existente. e/ou verificar viabilidade de adaptação para arrancar a vegetação.	Ergonomista e Setor Fiscal.	Imediato
Lonas.	Sugestão que visa resolver a maior parte dos problemas, pois, onde elas existem, a vegetação é de fácil remoção e não se desenvolve muito, reduzindo o emprego do esforço muscular e as posturas mais severas.	Verificar em toda a tubovia as condições da lona. Reprogramar a troca e/ou a recomposição.	Setor Fiscal, Contratada.	3 meses levantamento 1 ano a troca.
Uniforme – Macacão acolchoado nos ombros, nos antebraços lado externo, nos cotovelos, nas coxas e nos joelhos.	Para permitir a proteção contra impactos e radiação solar, bem como permitir ao trabalhador permanecer ajoelhado e apoiar os braços, sem se machucar, em locais agressivos tais como onde há brita.	Exigir no contrato – revisar anexo de EPI's.	Setor Fiscal, Contratada.	3 meses
Dispositivo de recolhimento a vácuo da vegetação.	Eliminação de esforço físico do tronco, da coluna, dos braços e das pernas e do risco de acidentes durante o enchimento dos “bags” com ferramentas perfurantes. Esta sugestão surgiu após a validação. Em estudo pelo ergonômista.	Pesquisar no mercado dispositivo já existente e possíveis adaptações.	Ergonomista e Setor Fiscal.	Deverá ser apresentada em momento oportuno.
Sistema de içamento de “bags” por caminhão “munck” ou similar.	Redução ou eliminação do esforço e melhoria das condições de trabalho durante o içamento dos “bags”. Sugestão a princípio não aceita pelos trabalhadores sob o argumento de que o custo-benefício seria baixo, podendo atrasar muito o serviço.	Proposto como alternativa a realização de um teste com o caminhão “munck” a ser programada pelos atores envolvidos, com o prazo de 3 meses.	Setor Fiscal, Contratada e Setor de Ergonomia.	4 meses.
Plataformas metálicas com degraus ou escadas em alvenaria.	A acessibilidade é crítica em vários pontos com riscos de quedas e estas plataformas agilizariam o serviço.	Realizar projeto de distribuição de acessos em pontos estratégicos, de pontilhão em pontilhão, ou de 200 em 200 metros, de acordo com o que for mais adequado, e contratar construção.	Setor de Engenharia, Setor Fiscal do Contrato e Setor de Ergonomia.	1 ano.

**PLANO DE AÇÃO**

O quê?	Por quê?	Como?	Quem?	Quando?
“Enxadeco” – Ferramenta similar à “enxadinha” de jardinagem, confeccionada em material de ferro fundido ou similar.	O uso de ferramentas mais adequadas, especificamente no caso da picareta, que é utilizada de três formas diferentes, deveria ser implementado com a aquisição de ferramenta similar mais leve, de forma a preservar as condições da sua multifuncionalidade, mas sob condições mais seguras, confortáveis e ergonômicas, para serem aplicadas sob as tubulações, em locais de difícil acesso e mais adequadas para o transporte, uso e guarda.	Disparar processo de pesquisa no mercado e, após, de compra.	Setor Fiscal, Contratada e Setor de Ergonomia.	Imediato com implantação 6 meses.
Ferramentas similares às atuais com design mais adequado.	Eliminar os problemas de manuseio, transporte e segurança. As ferramentas usadas no geral são grandes, pesadas, pontiagudas e não anatômicas para a atividade. Podem acarretar danos aos trabalhadores e equipamentos devido às suas características. As dificuldades enfrentadas e os riscos existentes podem ser corrigidos pela aquisição de ferramentas novas, com design que atenda às demandas das estratégias (diâmetro menor e mais leve).	Realizar pesquisas no mercado e discutir internamente, visando à aquisição de ferramentas mais modernas, anatômicas e mais leves, em substituição principalmente às picaretas e enxadas.	Setor Fiscal, Contratada e Setor de Ergonomia.	Imediato com implantação 6 meses.
Abrigos ou caixas box em material plástico e sacos de PVC, com lacres.	Proteção e abrigo das ferramentas e EPI's e redução do carregamento de peso.	A aquisição das caixas e dos sacos não foi consenso. Apenas o ergonomista e a fiscal do contrato se posicionaram favoráveis, vencidos a princípio sob o argumento contrário da falta de praticidade e da ocorrência de extravios já registrados.	Ergonomista e Setor Fiscal.	Imediato. Ficaram acertadas pesquisa e avaliação da implantação.
Realizar a classificação dos trechos, levando em consideração as características peculiares de cada um, tipos de tubulações (aquecidas, diâmetros, linhas frágeis, níveis), tipos de animais comuns no local, tipos de vegetação, existência de lona, brita, inclinação do terreno.	Possibilitar o planejamento prévio dos serviços no que tange à definição das ferramentas, do número de empregados necessários, do tempo e das possíveis variáveis.	Efetuar levantamento de campo e lançar em planilha; após, incluir em procedimento.	Setor Fiscal e Contratada.	3 meses.
Adequar o atual procedimento inserindo em seu contexto as experiências dos trabalhadores e os resultados dos estudos.	Permitir a facilidade de aprendizado, a continuidade operacional, a preservação das informações essenciais, a segurança, a transferência de conhecimento.	Alterando o procedimento.	Setor Fiscal e Contratada.	3 meses.

**PLANO DE AÇÃO**

O quê?	Por quê?	Como?	Quem?	Quando?
Estabelecer número mínimo de trabalhadores e reavaliar o contrato quanto aos critérios de contingências.	Para preservar as condições de trabalho e a saúde dos trabalhadores, foi sugerido constar expressamente no contrato ou em procedimentos que a condição mínima de trabalho está estabelecida com 11 empregados treinados, sendo 5 oficiais e 6 reservas. Importante também a definição de regras de flexibilização, no mesmo instrumento, das programações e metas, proporcionalmente à redução dos recursos humanos e materiais, sendo que abaixo deste limite deverão também ser restringidas as cobranças, mantendo como parâmetro a estimativa de, no máximo, 200 metros/dia por pessoa e a classificação dos trechos.	Alterando procedimento e anexo contratual.	Setor Fiscal e Contratada.	6 meses.
Fornecer lanche pela manhã e à tarde.	Ficando afastados dos locais de maior movimentação, há necessidade de reposição energética pelos trabalhadores. O gasto energético elevado demanda o fornecimento de lanche complementar pela manhã e à tarde devido à grande perda calórica a que os trabalhadores são expostos, o que foi consenso em toda a comunidade.	Alterando procedimento e anexo contratual.	Setor Fiscal e Contratada.	2 meses.