



COMPANHIA MUNICIPAL DE LIMPEZA URBANA – COMLURB
PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO GERENCIAL – PDG

CAPA W- DESENVOLVIMENTO DE ACESSÓRIO DE SEGURANÇA PARA UTILIZAÇÃO EM CEIFAGEM

Integrantes:

Charles de Moura Carvalho – GGV

Liliane de Paiva Guimarães - GGE

Marcelo Alves Collares – SD04U

Mônica Nascimento dos Santos - GGP

Wallace Cavalcante de Rezende - TIP

Setembro, 2019

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Companhia por nos ter proporcionado esse momento de desenvolvimento e aprendizado. Ao participar do Programa, tivemos a oportunidade de conhecer melhor os profissionais que atuam na Empresa, aproximando-nos e compartilhando conhecimento e informação.

Nosso grupo consolidou não só uma parceria profissional, mas também um elo pessoal.

Aproveitamos para enaltecer a participação da Fábrica, esse setor tão querido e importante, onde todos os profissionais não só se destacam por sua competência, mas simplicidade, empatia e profissionalismo. Vimos de forma unânime a Fábrica como setor exemplo para a Comlurb. Nosso projeto não poderia ter sido elaborado sem a competência e eficiência desses profissionais tão dedicados.

Agradecemos às gerências que participaram dos testes, em especial à BG24B, que nos possibilitou a ideia central do trabalho e àquelas que nos forneceram os dados de seus relatórios para nossa justificativa, em especial ao técnico de segurança Adriano de Freitas Moreira que não hesitou em colaborar com as informações.

ABREVIATURAS

- BG24B

Gerência Barra da Tijuca

- COMLURB

Companhia Municipal de Limpeza Urbana

- DCO

Diretoria de Compliance

- DAF

Diretoria de Administração e Finanças

- FCC

Coordenadoria de Contabilidade

- PAJ

Assessoria de Consultoria Jurídica

- PGC

Gerência Cível

- OGV

Gerência de Serviços Especiais

SUMÁRIO

RESUMO.....	5
INTRODUÇÃO	6
PROBLEMAS E HIPÓTESES	Erro! Indicador não definido.
OBJETIVO GERAL	16
BENEFÍCIOS ESPERADOS	Erro! Indicador não definido.
METODOLOGIA.....	16
RELATÓRIO DA AÇÃO	17
RESULTADOS	23
CONCLUSÃO DOS TESTES	25
PRODUÇÃO DO ACESSÓRIO	26
CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30

RESUMO

Diante do aumento dos acidentes causados durante a atividade de roçada ao longo dos anos, faz-se necessário criar alternativas para reduzir a ocorrência desses acontecimentos, como também os valores indenizatórios pagos. Dessa forma, propomos a confecção de um acessório para roçadeira, intitulado Capa W.

INTRODUÇÃO

O trabalho de capina sofreu modificações ao longo do tempo, de uma atividade manual com uso de equipamentos, como a foice, para a semimecanizada, com a roçadeira à combustão. Tais mudanças já alteraram os riscos de acidentes tanto do trabalhador quanto àqueles que estão próximos na operação, conforme quadro abaixo:

FERRAMENTAS	RISCOS MAIS IMPORTANTES	CAUSAS PRINCIPAIS
Manuais (foice, machado, enxada)	Pancadas e cortes nas mãos ou outras partes do corpo Lesões oculares por projecção de fragmentos ou de partículas Entorses por movimentos ou esforços violentos	Utilização inadequada das ferramentas Utilização de ferramentas defeituosas ou inadequadas Utilização de ferramentas de baixa qualidade Não utilização de equipamentos de proteção individual Posturas forçadas
Portáteis (roçadeira, ceifadeira)	Pancadas e cortes nas mãos ou outras partes do corpo Lesões oculares por projecção de fragmentos ou de partículas Entorses por movimentos ou esforços violentos Ruído Incêndios	Utilização inadequada das ferramentas Utilização de ferramentas defeituosas ou inadequadas Utilização de ferramentas de baixa qualidade Não utilização de equipamentos de proteção individual Posturas forçadas

A Roçada mecanizada é o corte da vegetação com utilização de roçadeira mecânica em superfícies regularizadas sem pedras nem tocos, sendo praticada com objetivo de tornar as áreas verdes livres de vegetação daninha, dando-lhes melhor aspecto.

Uma das atribuições das atividades de Limpeza Urbana consiste na roçada dessas áreas onde a vegetação necessita ser reduzida por

diversos motivos (estética, segurança, higiene etc) e um dos equipamentos utilizados para esse fim é a ceifadeira mecânica.

Existem atualmente roçadeiras mecânicas portáteis (carregadas nas costas dos operadores) e roçadeiras montadas em tratores de pequeno, médio e grande portes, que possuem elevada qualidade e produtividade no corte da vegetação.

Ocorre que, ao ceifar, as cerdas de nylon utilizadas pelo equipamento atingem partículas de rochas e outros materiais que acabam por serem projetadas com grande velocidade e podem atingir alvos a curta e média distância. Aliado a esse fato, cabe salientar que, devido à natureza física do contato, a vegetação ceifada atinge distâncias que dificultam a limpeza posterior dos resíduos resultantes, prejudicando a operação. Esta exige ainda que uma grande tela protetora seja operada por dois garis que a movimentam acompanhando a direção para onde os resíduos são normalmente projetados.

As ocorrências de acidentes gerados pelos projéteis geram não só prejuízos financeiros à Comlurb, mas também prejuízos à imagem da Empresa perante a população do Município do Rio de Janeiro. A Empresa identifica a insatisfação da população quando as equipes de roçada chegam para operação nos locais designados e os cidadãos começam a ver como ameaça a presença dos equipamentos nas localidades. Tal dado é trazido de relatos dos empregados que atuam nessa atividade.

De fato, infelizmente, são comuns os acidentes causados pelo lançamento de projéteis (pedras, pedaços de madeira etc) durante a operação, atingindo pessoas, animais e veículos.

Os prejuízos causados por tais eventos se caracterizam, não somente pelos grandes valores indenizatórios pagos a terceiros (e possíveis multas emitidas pelo Ministério do Trabalho), mas também pelo afastamento dos empregados que se acidentam durante a atividade. Onerando a empresa nos dois casos.

De acordo com levantamento efetuado pelos Engenheiros e Técnicos de Segurança do Trabalho da Gerência de Qualidade de Vida – GGQ, entre os anos de 2008 a 2016 foram contabilizados um total de 422 acidentes ocorridos durante a operação de roçada mecanizada.

Somente entre os anos de 2013 a 2015 a Comlurb foi obrigada a ressarcir R\$103.927,68 por danos causados a terceiros. Os valores podem ser bem maiores porque foram computados apenas ressarcimentos acima de R\$300,00. A partir de 2017, os valores menores passaram a ser pagos diretamente pelas gerências responsáveis, pela área onde ocorreram os acidentes, através de Fundo Fixo, o que dificulta a análise das informações.

Atualmente, de acordo com a Ordem de Serviço 05/2018, no caso de culpa dos empregados envolvidos, a Diretoria da área que deu causa ao acidente deve encaminhar um e-mail à Assessoria Jurídica da Comlurb para a avaliação de medida disciplinar adequada a ser aplicada e análise quanto à possibilidade de ressarcimento por

aquele(s), pelo dano causado, podendo ser descontado em folha diretamente do pagamento do empregado. Dessa forma, se não houvesse esses acidentes, não haveria indenizações tanto para empresa como para o empregado, assim como sanções administrativas.

Diante dos riscos envolvidos na atividade de roçada mecanizada, a empresa coloca à disposição dos empregados equipamentos de proteção individual – EPI (uniforme completo, luvas de lona com reforço em raspa, calçado de segurança, protetor facial e/ou óculos de proteção, perneira em raspa de couro com alma de aço para o operador da máquina, avental e cinto de roçadeira, protetor auricular e protetor solar) e equipamentos de proteção coletivo – EPC (tela de proteção, cone, etc), para que haja minimização dos possíveis acidentes.

Os prejuízos causados por esses eventos se caracterizam por grandes valores indenizatórios pagos a terceiros chegando a R\$71.385,43 no ano de 2017 e 14 empregados afastados em decorrência de acidentes na atividade, nesse mesmo ano.

Ocasionalmente, no momento em que são realizados serviços de capina e de poda de vegetais, além de ocorrem lançamentos involuntários de objetos, queda de galhos, às vezes, em razão do vento, as telas de proteção tombam. Fatos esses que causam danos, na maioria das vezes, em veículos. Todavia, já ocorreram danos em postes de energia, localizados na entrada das residências, em freezer na porta de padarias, telhas de imóveis, dentre outros.

Desse modo, são recebidas na Comlurb solicitações de ressarcimento por meio das quais os requeintes pleiteiam os reparos dos danos causados e, dependendo do valor postulado, será processado pela DAF (Diretoria de Administração e Finanças) ou pela coordenadoria Jurídica.

Até março de 2018, a Jurídica analisava os pedidos que envolviam valores superiores a R\$ 300,00 (trezentos reais) e elaborava os termos de transação para que a Comlurb ressarcisse o particular.

Importante informar que nos exercícios de 2016 e 2017, ocorreram muitos acidentes envolvendo serviço de roçada mecanizada, referentes a quantias acima de R\$ 300,00 (trezentos reais), conforme demonstrado abaixo:

Ano	Quantidade de Termos de Transação	Valor Gasto
2016	67	R\$ 45.775,76
2017	79	R\$ 56.496,35

***Dados colhidos do relatório da PGC**

Observa-se um aumento de quase 12% em apenas 1 ano.

Em razão desses acidentes e indenizações, a Comlurb publicou uma Ordem de Serviço “N” Nº 005, de 27 de março de 2018, em que a Diretoria de Administração e Finanças - DAF passou a efetuar os

pagamentos dos pedidos que envolvam até o valor de um salário mínimo nacional vigente e, nos casos com quantias acima de um salário mínimo federal vigente, o pagamento é efetuado mediante Termo de Transação, elaborado pela área Jurídica.

Assim, em 2018, foram elaborados somente 16 termos de transação, pela Gerência Cível, em razão do valor envolvido, que totalizaram o montante de R\$ 12.483,15 (doze mil quatrocentos e oitenta e três reais e quinze centavos).

Frisa-se que em alguns casos, em que os pagamentos não ocorreram administrativamente, por diversos motivos (não divulgados em relatórios e/ou fontes que serviram de base para este projeto), os requerentes ajuizaram processos judiciais, a saber:

Ano	Quantidade
2019 (janeiro a maio)	3
2018 e 2017	7
2016 e 2015	5

***Dados colhidos do relatório da PGC**

É necessário elucidar que normalmente, quando são ajuizadas ações, os autores postulam, além do pagamento relativo ao dano

material sofrido, a condenação da Companhia ao pagamento de indenização, por danos morais, alegando demora no ressarcimento. Somando-se a isso, a COMLURB também tem despesa com o patrocínio da demanda, custas judiciais e honorários advocatícios.

Acidentes e indenizações pagos a terceiros registrados pela DAF:

Ano	Acidentes	Valor
2013	107	R\$ 20.507,61
2014	107	R\$ 22.140,40
2015	67	R\$ 14.608,04
2016	86	R\$ 20.039,50
2017	67	R\$ 14.889,08
Total	434	R\$ 92.184,63

Obs: Até a presente data, não havia sido fechado o relatório com os dados de 2018 e 2019, referentes a indenizações pagas pela DAF, ou seja, no valor de até um salário mínimo.

PROBLEMAS E HIPÓTESES

Além de todos os pontos já mencionados, a Gerência Barra da Tijuca (BG24B) identificou uma dificuldade específica com a atividade de roçada mecânica quando atuando na limpeza das vias utilizadas pelo BRT (Bus Rapid Transit ou Transporte Rápido por Ônibus) e solicitou à Fabrica Aleixo Gary uma avaliação da operação de roçada mecanizada nos arredores das estações em que a gerência da Barra atua, pois, no momento da ceifagem no canteiro central, devido à proximidade com a pista de rolagem, projéteis são arremessados pelo equipamento. Esses projéteis podem atingir veículos e pessoas nos arredores. Além dessa situação, existe também o aumento da vulnerabilidade de acidentes ocasionados pelo tombamento das telas de proteção decorrente do deslocamento de ar causado pelos veículos ou fatores climáticos.

Baseando-se nessas premissas, estamos propondo uma alternativa ao modelo de EPI/EPC atualmente utilizados durante as operações de roçada: A **Capa “W”**. O nome do protótipo é uma homenagem dos empregados da Fábrica, responsáveis pela confecção da capa, ao projetista do acessório: o engenheiro elétrico Wallace Cavalcante de Rezende, mestre em Ciência e Tecnologia de Materiais, Pós-graduado em gerenciamento de Projeto, trabalha na Comlurb há 8 anos, onde recebeu a oportunidade de participar do curso em Gestão Pública da Fundação João Goulart. Também atuou por 2 anos na Personal Service Recursos Humanos e 2 anos na Ampla, assim como por 8 anos na Light. Atualmente é gerente da Divisão de Produção - TIP.

A Capa “W” consiste em uma tela protetora acoplada nos atuais equipamentos de roçada mecanizada que substitui a necessidade de uma equipe que opera uma grande tela de proteção. Com isso, visa-se reduzir ao mínimo o número de acidentes de trabalho e de prejuízos causados a terceiros, além de minimizar o número de pessoas envolvidas nas operações.

A Capa “W” é confeccionada em armação de aço e coberta com uma tela plástica de polietileno com malha de 5 mm. Devido à leveza dos materiais, o operador não sentirá de maneira significativa a diferença de peso proporcionada pela adição da capa à ceifadeira mecanizada.

Como o intuito é promover a proteção 360° com relação ao lançamento de projéteis, não será necessária a utilização de telas de proteção durante a operação, além de, devido a essa proteção, os resíduos da roçada não serão lançados para longe dos locais de operação, facilitando a limpeza posterior.

A Capa também pode ser utilizada em cantos (como meio-fio) devido ao fato de possuir capacidade de operar com metade da proteção erguida (meia-lua).

Hoje, a operação de roçada necessita dos seguintes integrantes/equipamentos:

- 1 operador de ceifadeira mecânica
- 2 garis para acompanhamento da atividade e movimentação das telas de proteção
- 1 ceifadeira mecânica

- 4 telas de proteção com 2,00m x 1,50m

De acordo com informações colhidas pela Diretoria de Compliance – DCO, hoje em dia, a atividade de roçada mecânica representa cerca de 9% da mão de obra da Diretoria de Limpeza Urbana – DLU, ressaltando que a atividade também é exercida na Diretoria de Serviço Urbanos – DSU, entretanto, tais dados não estão disponíveis e dessa forma não tivemos acesso. De qualquer forma, é possível inferir que há mais de 9% de empregados atuando nessa atividade, e, ao reduzir esse número de 3 para 1, por equipe, teríamos um reflexo grande na operação, com a consequência de eles serem redistribuídos em atividades necessitadas de mão de obra, além de gerar uma economia nos cofres da Prefeitura.

Com a utilização da capa, os 2 garis e as 4 telas não mais seriam necessárias. Isso gerará uma economia financeira em termos de mão de obra e custo com acidentes e indenizações, como também facilitará o deslocamento da equipe até o local de atuação.

As telas de proteção apresentam vários pontos negativos com relação ao seu transporte e utilização. Devido ao seu grande tamanho e peso, existe grande dificuldade em colocá-las dentro de veículos e de mantê-las de pé durante a operação em dias/locais onde há grande incidência de ventos fortes. O tempo médio de reparo das telas é de três meses. Sendo assim, essa mão de obra seria deslocada para outras atividades.

OBJETIVO GERAL

Criar acessório para utilização em roçadeira mecanizada, reduzindo o número de acidentes e indenizações.

BENEFÍCIOS ESPERADOS

1º: Diminuir o afastamento de nossos empregados de suas atividades, por conta dos acidentes de trabalho;

2º: Minimizar os prejuízos oriundos dos ressarcimentos relativos aos danos materiais causados pelo lançamento de projéteis;

3º: Reduzir a mão-de-obra utilizada na operação de roçada, com a destituição da equipe destinada à movimentação das telas de proteção;

4º: Otimizar o transporte de equipamentos para a atividade com a redução do espaço destinado às telas de proteção;

5º: Facilitar a limpeza posterior das áreas ceifadas tendo em vista a menor dispersão dos resíduos.

6º: Evitar desgaste da imagem da Comlurb perante a população devido à atividade.

METODOLOGIA

Para atender aos objetivos, inicialmente foi realizado levantamento de informações junto à Gerência BG24B para avaliar os riscos

pertinentes à atividade de roçada nos locais informados e acompanhamento das atividades para análise da vulnerabilidade e viabilidade de confecção de acessório para diminuição de riscos.

Após, foi levantado o material a ser utilizado e análise de custos de confecção dos acessórios e testes de campo com protótipos durante a execução da atividade. Durante os testes, foi feita análise da redução de acidentes. Logo em seguida, reuniões com equipes da área operacional para discussão sobre os testes e entrevistas com os operadores do equipamento, visando feedback sobre a execução da tarefa com o acessório.

Diante dos resultados, foram colhidos os dados junto à Segurança do Trabalho sobre os acidentes oriundos da atividade, correlacionado o histórico de acidentes das Gerências com o período de testes, elaborado e monitorado o cronograma de implantação dos acessórios e assim realizar a confecção do acessório.

RELATÓRIO DA AÇÃO

Após solicitação da gerência BG24B à Fábrica de possibilidade de melhoria no processo de proteção das ceifadeiras mecanizadas, foi acordado com o gerente Luiz Carlos de Souza uma visita para acompanhar o processo. Por direcionamento da gerência, solicitaram uma análise nos trechos do canteiro central do BRT.

Na visita, deparamo-nos com uma condição de risco à população, ao gari e aos veículos. O processo atual requer uma tela de proteção. Que

é utilizada para minimizar os riscos dos projéteis e partículas lançadas pela ceifadeira.



A utilização da tela de proteção pra ceifadeira fica desconfortável no BRT, pois a pista, por onde circula os ônibus, é estreita, com largura apropriada à circulação do ônibus articulado; ficando limitada a colocação da tela, além de oferecer risco ao gari que transporta os quadros, pela proximidade onde passam os ônibus.

Devido à situação apresentada no campo, foi idealizado um equipamento que pudesse envolver o a ceifadeira mecanizada, de forma que restringisse as partículas projetadas pelo nylon.

As premissas básicas do projeto focaram no peso do material empregado, para não criar um desconforto ao gari durante a operação.

Para a parte estrutural, foram utilizadas barras redondas de aço de 1010/1020 de 3/16, abrangendo 90 % do material metálico. Para a proteção, utilizada a mesma tela que é fabricado o quadro de tela de ceifadeira. O peso de todo conjunto ficou em torno de 1,2 Kg. Ele era inteiriço com a passagem somente da ceifadeira, pela pequena abertura existente na tela. Com diâmetro e altura favoráveis dentro da limitação do comprimento do nylon.

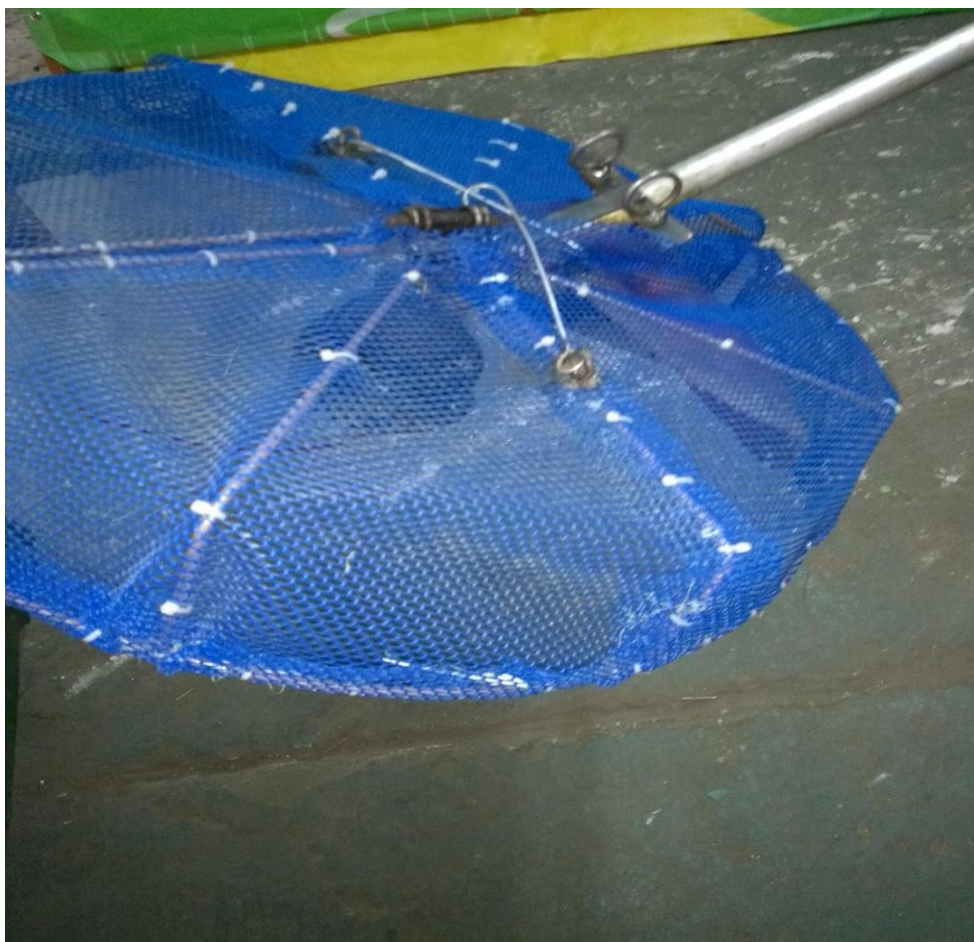
Apresentado à gerência da Barra da Tijuca, o protótipo foi batizado inicialmente de capa de proteção para ceifadeira, levado a teste em 03/12/2018.

Os testes refletiram as seguintes situações que careciam de ajuste:

- Necessidade da redução de peso
- Melhoria na visibilidade
- Viabilizar o equipamento para serviço de acabamento em postes, sarjetas e árvores.

Com as informações coletadas pelo usuário, iniciou-se um novo projeto:

A redução do peso direcionou a um material mais leve e que não ficasse prejudicada a resistência mecânica estrutural.



O material encontrado foi arame de aço 3,2 mm .(empregado em molas de colchão). Apresenta condição estrutural superior em relação a resistência mecânica e menor peso por metro de arame que o da barra redonda de aço de 3/16”.

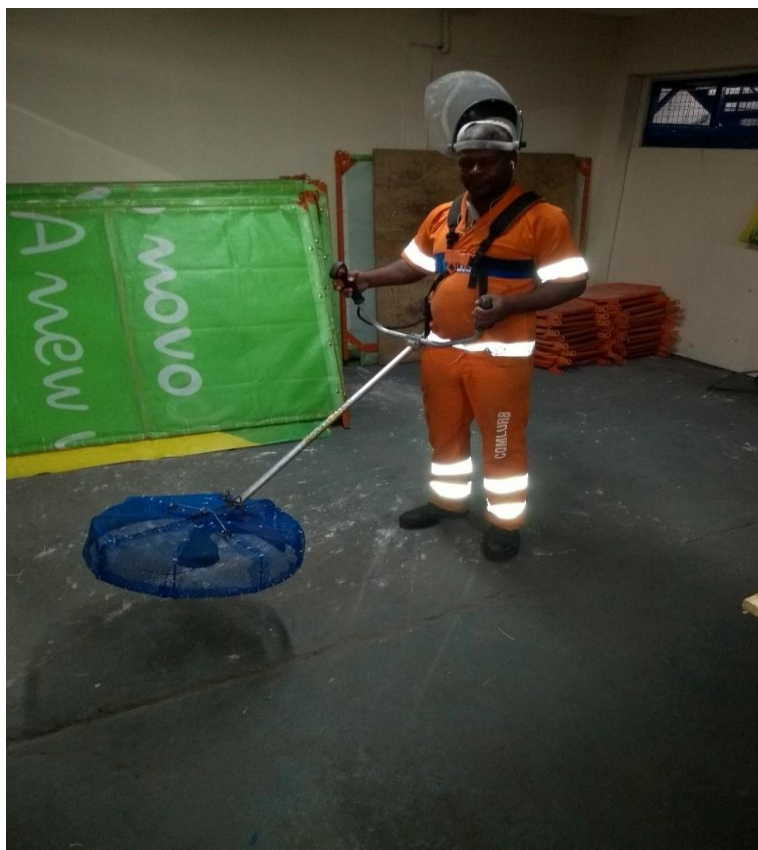
Para a tela de revestimento foi utilizada a do cesto de praia de especificação de tela plástica de polietileno em malha de 5 mm com fio de 1,2mm, favorecendo dessa forma a visibilidade para o gari no momento do corte.



Seccionado a capa para duas abas, com articulação e arame de fixação das abas, atendendo dessa forma ao acabamento do serviço.

O peso do conjunto foi reduzido para 0,9 kg e a “rebatizada” de Capa W.

Na foto abaixo apresentamos o novo equipamento e ao fundo os quadros de tela fabricados.



Obs: A tela empregada no quadro foi aproveitada das arenas dos jogos olímpicos de 2016 que foi a mesma aplicada ao protótipo da capa.

A Capa W foi testada em operações de roçada mecanizada em algumas áreas do Rio de Janeiro.

Também foram feitos testes iniciais dentro das dependências da Fábrica por 2 dias, antes dos testes nas operações reais.

Locais de Teste:

- Sede Major Ávila – SD09M
- Barra da Tijuca - BG24B
- Campo Grande/Av. Brasil - OGV

RESULTADOS

Sede

Fatores positivos:

- Terreno favorável
- Excesso de veículos estacionados (dificulta a aplicação de tela de proteção de ceifadeira)
- Concentração do material ceifado, facilitando a limpeza do local, pois não há dispersão e reduz a varrição.

Fatores negativos:

- Resistência na utilização do equipamento (mais um acessório à execução do trabalho).

Barra da Tijuca

Fatores positivos:

- Terreno favorável no canteiro central do BRT
- Proximidade ao corredor do BRT (eliminando a dificuldade de por em operação a tela de proteção da ceifadeira, vulnerabilidade a acidentes).
- Concentração do material ceifado, facilitando a limpeza do local, pois não há dispersão e reduz a varrição.

Fatores negativos:

- Resistência na utilização do equipamento (mais um acessório à execução do trabalho).

Campo Grande (Av Brasil)

Fatores positivos

- Utilização no canteiro central (eliminando a possibilidade de eliminação do quadro de tela para realização do serviço, vulnerável a acidente na proximidade da pista esquerda de rolamento – pista de velocidade).

Fatores negativos:

- Nos terrenos da encosta irregular, causa desconforto na operação.
- Resistência na utilização do equipamento (mais um acessório à execução do trabalho).

Atuação e Ciência da Gerência de Qualidade de Vida – GGQ (Segurança do Trabalho):

Troca de e-mails relatando a criação do acessório e solicitação de apoio no que tange à Segurança.

Acompanhado teste na Av. Brasil em campo grande, pelo engenheiro de segurança do Trabalho Sebastião Rolando Justino de Mello Filho, em 15/07/2019, com boa aceitação para atividade de roçada.

Participação nos estudos futuros da pesquisa de materiais mais leves e estabilidade no equipamento na fixação à haste da ceifadeira.

CONCLUSÃO DOS TESTES

Foram feitos em torno de 115 dias de teste e em todos eles não houve qualquer ocorrência de incidentes, reforçando a eficácia da capa. Dessa forma, conclui-se que o equipamento desenvolvido atende à operação e a demanda recebida do gerente da Barra da Tijuca, Luiz Carlos de Souza, sendo mais um dispositivo de proteção. Podendo ser descartada a alternativa da tela de proteção da ceifadeira (equipamento atual utilizado), além de facilitar o transporte até o local a ser desenvolvida a atividade, pois quadros de tela atuais ocupam grande espaço nos ônibus/Vans, são difíceis de transportar e, na operação, além de haver mais necessidade de mão de obra para o seu deslocamento, com possibilidade de tombamento em decorrência do vento, podem causar acidentes a veículos, a terceiros e ao gari.

PRODUÇÃO DO ACESSÓRIO

Ao idealizar a capa w, pensamos em uma tela que pudesse envolver a máquina motriz, que não prejudicasse o nylon no momento que estivesse cortando a vegetação. Para atender essa exigência do projeto, direcionamos o foco para uma tela a qual seria apoiada a uma estrutura metálica, envolvendo assim toda unidade motriz.

Para a estrutura da capa, foi utilizada barra redonda de aço 1010/1020 de 3/16", barra redonda de 1/4", barra chata de 3/8" x 1/4", arruela lisa de 1/4", arruela lisa de ferro 1/4", arruela lisa de ferro 5/16", abraçadeira T18 R, parafuso cabeça oval 5/16" x 1", chapa galvanizada nº20, tinta cinza e redutor solvente de segunda. Para o cobrimento da estrutura, utilizado tela plástica (cedidas das olimpíadas).

Posto em teste no campo e coletado as seguintes informações: Possibilidade na redução do peso, melhoria na visibilidade e ser utilizada em acabamento de sarjeta, arvores e etc.

De posse desses dados, buscou-se no mercado um material resistente e leve para a estrutura. Na pesquisa identificamos o arame de aço 3,2 (mesmo aço aplicado a mola de colchão) com características intrínsecas de menor peso e maior resistência de material em relação à barra redonda de 3/16". A verba de suprimento destinada ao projeto foi de R\$ 300,00, a qual foi possível comprar 10 kg arame de aço de 3,2 e utilizamos os materiais que tínhamos em estoque para a confecção do acessório.

Para substituir a tela plástica que recobria a estrutura, foi utilizada a tela que utilizamos nos cesto de praia. Tela plástica de polietileno de malha de 5mm de fio de 1,2 mm.

Em relação ao acabamento, idealizamos transformar a peça que é inteiriça em uma unidade bipartida.

Iniciamos o processo de fabricação e com os 10 kg adquiridos na compra, conseguimos fabricar 22 Capas W.

METAIS	PEÇAS	DIVERSOS
R\$340,00	R\$92,00	R\$356,00
BARRA REDONDA $\frac{1}{4}$ BARRA CHATA $\frac{3}{8} \times \frac{1}{4}$	ARRUELA LISA $\frac{1}{4}$ ARRUELA $\frac{5}{16}$	TELA PLÁSTICA
CHAPA GALVANIZADA N20	BRAÇADEIRA T 18R	TINTA
ARAME DE AÇO	PARAFUSO OVAL $\frac{5}{16}$	REDUTOR SEGUNDA

***Valores aproximados**

Total para 22 peças = R\$ 788,00

Valor Unitário = R\$ 36,00

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando-se em conta que há 1431 roçadeiras mecânicas na empresa, dados fornecidos pela Coordenadoria de Contabilidade – FCC, poderão ser produzidas, sacrificando demandas existentes, uma média de 50 capas por mês. Cabe salientar que o custo unitário poderá ser inferior a R\$ 36,00, tendo em vista que, para confecção de quantidade maior de unidades, tenderá a cair, pois a Empresa pagará menos na compra de materiais no atacado.

A quantidade produzida das Capas W dependerá da necessidade e disponibilidade financeira da Empresa.

Entretanto ainda que relatada todas as vantagens fornecidas pela implantação do projeto, cabe destacar que a empresa carece de uma uniformização de dados, uma vez que não há consistência nas informações repassadas, assim como muitos dados não são compilados e, por se tratar de dinheiro público, respeitando o princípio da transparência, devem ser controlados e expostos. Tal situação dificultou nossa justificativa, ainda que tenhamos a premissa da importância na redução de acidentes, tendo em vista a criação de uma ordem de serviço específica, os dados numéricos dos setores envolvidos não são homogêneos e, em alguns casos, não são atuais.

Ademais, propomos a elaboração de parecer técnico da área de segurança do trabalho para os ajustes necessários.

Ao adotar a Capa W na ceifagem mecanizada, a Comlurb terá em retorno:

- Redução de gastos com indenizações - Diminuição dos valores a serem gastos com indenizações a terceiros;
- Otimização de pessoal e de equipamentos - Melhor aproveitamento da mão de obra e do tempo para execução das operações;
- Cuidado com nossos empregados - Redução do número de afastamentos relacionados com acidentes na ceifagem
- Zelo com a imagem da empresa - Prevenção contra desgastes com o cidadão carioca e com a opinião pública.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Relatório da Diretoria de Compliance;
- Relatório da Diretoria de Administração e Finanças – DAF, Coordenadoria de Contabilidade – FCC;
- Relatório da Gerência de Qualidade de Vida – GGQ – Segurança do Trabalho;
- A importância dos protótipos no desenvolvimento de projetos. Disponível em: <https://www.vitaminaweb.com.br/a-importancia-dos-prototipos-em-projetos/> Acesso em: 23 de julho de 2019.
- A importância da prototipagem. Disponível em: <https://imasters.com.br/devsecops/importancia-da-prototipagem;>
- Companhia Municipal de Limpeza Urbana – Comlurb. Rio de Janeiro – RJ, 2019. Disponível em: <http://www.rio.rj.gov.br/web/comlurb>; Acesso em: 23 de julho de 2019.
- NBR 6022:2018. Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT;
- Ordem de Serviço “N” N° 005 da Companhia Municipal de Limpeza Urbana – Comlurb, publicada em 27 de março de 2019;
- HIBBELER , R. C. Resistência dos Materiais: De acordo com o Sistema Internacional de Unidades (SI). 7ª Edição. São Paulo. Editora Pearson, 2009.
- ASKELAND, Donald R., PHULÉ, Pradeep P. Ciência e Engenharia dos Materiais. Editora. 1ª Edição. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2011.
- BRASIL. Ministério do Trabalho. Norma Regulamentadora de Segurança no Trabalho Em Máquinas E Equipamentos. Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 D.O.U. 06/07/1978 - NR - 12.