

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

GEISE SANTOS DE SOUZA

AS DIFICULDADES NO TRABALHO X A LEI DE LICITAÇÃO 8666

BELO HORIZONTE

2015

GEISE SANTOS DE SOUZA

AS DIFICULDADES NO TRABALHO X A LEI DE LICITAÇÃO 8666

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Ergonomia do Departamento de Engenharia de Produção da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do grau de Especialista em Ergonomia.

Área de concentração: Ergonomia

Orientadora: Prof.^a Dra. Raquel Guimarães Soares

Belo Horizonte/MG

2015

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus, por cada pessoa que ele escolheu a dedo, para fazer parte desta etapa da minha vida. Pessoas estas que, foram anjos protetores e guardiões.

Amigas Silvana Conceição e Fabianna Leite que me acolheram em sua casa com tanto carinho.

À minha orientadora, Prof^ª Dra. Raquel Guimarães Soares que tanto compartilhou do seu conhecimento, e nunca desistiu de mim.

E assim, por estas e tantas outras pessoas que conheci em Belo Horizonte -MG durante o curso, Deus se fez verbo em minha vida através de cada um para que a elaboração desse trabalho fosse alcançada.

Nada é por acaso.

Obrigada, querido Deus Pai.

RESUMO

Esta análise ergonômica tem como objetivo identificar as dificuldades causadas pelo coletor de dados para gerar melhorias na atividade dos leituristas, atividade que será analisada. Diante do exposto, formula-se a hipótese de que a falha no sinal do coletor de dados e as rotas mal distribuídas impossibilitam a impressão da fatura, aumentam o tempo gasto nas leituras não permitindo que o trabalhador a entregue, sendo assim as metas exigidas não são alcançadas.

A pesquisa descreve a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) realizada em uma empresa de saneamento.

Com as análises detalhadas da atividade validando-se a hipótese de que a falha no sinal digital do coletor de dados impossibilita a impressão da fatura, aumenta o tempo gasto nas leituras não permitindo que o trabalhador a entregue para o cliente.

Palavras-chaves: Ergonomia, leituristas, lei 8.666, licitação.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 DEMANDA	7
2.1 Demanda inicial	7
2.2 Problemas principais	7
2.3 Análise da Demanda	7
2.3.1 Tarefa prescrita	7
2.3.2 Tarefa real	9
2.3.3 Demanda reformulada	11
3 HIPÓTESE	12
4 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS	12
5 METODOLOGIA	16
6 AS DIFICULDADES DA TECNOLOGIA ADOTADA PELA EMPRESA PARA O TRABALHO DO LEITURISTA	17
6.1 Sistema operacional do coletor de dados X A atividade do Leiturista.....	18
6.2 Sistematização da falha, Mudança do Modo Operatório e Constrangimentos.....	22
6.3 Estratégias de aceleração.	24
7 O ESTUDO DAS CAUSAS E CONSEQUENCIAS DA FALHA NO SINAL	25
7.1 Falta do sinal digital da telefonia	25
7.2 Cpu 100% carregada, no limite máximo de processamento	27
8 DIAGNÓSTICO	28
9 RECOMENDAÇÕES	28
10 REFERÊNCIAS	33

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Coletor de dados (peso 0,729kg); impressora peso (1,206kg), bobina e chave de fenda	8
Figura 2 - Disposição dos instrumentos e acessórios durante a atividade: 1- BL; 2- Coletor de dados; 3- Impressora; 4- Bolsa lateral (uso opcional)	10
Figura 3 - Representação do pico de falhas do sinal digital online	17
Figura 4 - Registo de leitura através do sistema online	21
Figura 5 - Representação da aceleração do atendimento	25
Figura 6 - Representação da falha do sinal digital durante a leitura.....	26
Figura 7 - Representação do limite de processamento	27

1. INTRODUÇÃO

Esta análise ergonômica tem como objetivo identificar as dificuldades causadas pelo coletor de dados para gerar melhorias na atividade dos leituristas, atividade que será analisada.

Esse serviço tem como objetivo efetuar leituras para gerar faturas a serem pagas pelos usuários da empresa.

Para realização das atividades de leituristas, os funcionários utilizam instrumentos e equipamentos de trabalho que são comprados por meio de licitação. Os órgãos públicos brasileiros são regulados por normas e leis nacionais. Uma das áreas mais diretamente relacionada e visada é a de aquisição de bens e serviços. O principal motivo é que esta área lida diretamente com os cofres públicos, pois implica em aplicação direta de recursos públicos. É necessário compreender como a escolha dos objetos comprados para execução do trabalho podem influenciar na segurança, qualidade e eficiência do trabalho.

Diante do exposto, formula-se a hipótese de que a falha no sinal do coletor de dados e as rotas mal distribuídas impossibilitam a impressão da fatura, aumentam o tempo gasto nas leituras não permitindo que o trabalhador a entregue, sendo assim as metas exigidas não são alcançadas.

A pesquisa descreve a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) realizada em uma empresa de saneamento. A demanda inicial surgiu a partir da verbalização de um trabalhador que relatou a desvalorização de seu trabalho, alegando o não investimento em melhorias das condições de trabalho e nos equipamentos utilizados. Trata-se de um trabalho baseado na pesquisa de campo. Durante a pesquisa foi realizado observações em situação de trabalho, filmagens e fotografias para a análise da atividade, entrevistas de autoconfrontação, atentando-se para as verbalizações dos trabalhadores e para suas atividades diárias.

E com a abordagem desse estudo será possível compreender o valor do conhecer a atividade antes de determinar a quantidade e descrição dos objetos de trabalho, uma vez que a compra dos mesmos apresentam alto custo, longos prazos no processo de seleção, aprovação e entrega.

2. DEMANDA

2.1 Demanda inicial

A demanda foi apresentada por um leiturista da Empresa que argumentou sobre a desvalorização do trabalho realizado. Relata que as condições de trabalho dadas pela empresa não condizem com a realidade nas ruas, dificultando a execução das tarefas.

“A Empresa não dá valor ao trabalho do leiturista. Não investe na classe, saímos com coletor pesado, sistema falho, e operadora sem assistência. Na Empresa o escritório é precário, sem conforto, sem ventilação, muito barulho e um banheiro para 16 leituristas. Estamos insatisfeitos com a Empresa.” (Leiturista 1)

2.2 Problemas principais

A AET iniciou-se a partir de uma reunião coletiva com os leituristas para entender melhor o que seria a “desvalorização do trabalho”, verbalização de um deles. Nesta reunião, os treze trabalhadores presentes relataram todos os problemas enfrentados no dia a dia das leituras e a relação existente entre as queixas com a desvalorização do trabalho dos mesmos.

As queixas apresentadas tratam-se de demandas concretas: a) o peso e a falta de manutenção dos instrumentos; b) a indisponibilidade de bolsas para carregar os equipamentos e as bobinas; c) o peso do calçado e a falta de conforto ao usá-lo; d) a falta do protetor solar; e) a má distribuição das rotas; f) dores no corpo; g) falhas no sinal digital do coletor de dados.

Para análise dos problemas, foi necessário acompanhar cada leiturista nas ruas durante toda jornada de trabalho.

2.3 Análise da Demanda

Após as primeiras observações em campo foi possível identificar no trabalho todas as queixas relatadas pelos leituristas. Mas antes de justificá-las, precisamos levar em conta algumas considerações sobre a tarefa prescrita e tarefa real da leitura.

2.3.1 Tarefa prescrita

O cargo de leiturista, os trabalhadores analisados são do sexo masculino e possuem as seguintes atribuições prescritas pela empresa:

- a) Efetuar leituras dos relógios por meio da operação de equipamento “coletor de dados”;
- b) Entrega de faturas (contas a serem pagas) e malas diretas (informações e propagandas da empresa);
- c) Levantamentos de reparos nos relógios e lançamento de dados cadastrais;
- d) Suspensão, tamponamento e religação do fornecimento de água de clientes;
- e) Efetuar vistorias de padrão;
- f) Executar outras tarefas inerentes à especialidade.

A Agência estudada é composta por dezesseis (16) leituristas e um (1) encarregado de leitura. Cada leiturista possui como instrumentos de trabalho, um coletor de dados 0,729kg, uma impressora 1,206kg, 4 bobinas 0,92kg, chave de fenda 0,160kg, boletim de leitura¹ (BL) 0,126kg, totalizando 3,141kg de instrumentos.

No campo observou-se que o leiturista inicia sua rota (caminho percorrido) com todos os instrumentos em Representação na Figura 1: um coletor de dados, uma impressora, 4 bobinas, uma chave de fenda e os boletins de medição (daqui para frente BLs). Totalizando um peso de 3,141kg durante uma jornada de 8 horas de caminhada.



FIGURA 1- coletor de dados (peso 0,729kg); impressora (peso 1,206kg); bobina e chave de fenda

Para fazer a leitura ele utiliza o coletor de dados. Este possui um sistema operacional online, que registra os números pretos do relógio e processa o valor monetário da fatura que será impressa no ato da leitura. O BL utilizado pelo trabalhador possui a quantidade de 12 leituras, ou seja, 12 leituras registradas em um único BL. Cada leiturista recebe por dia entre

¹ Boletim de leitura é uma folha de ofício A4, que contém informações sobre a rota do dia como: data, bairro, números de leituras, endereços, informações adicionais, como exemplo, o nome do síndico responsável por abrir o portão para que o leiturista realize a leitura e ainda códigos de alerta ao leiturista. Exemplo disso: código 01 leitura impedida por animais. *Daqui para frente BL.

21 a 28 BL's. Sendo assim, ele realiza por dia entre 252 a 336 leituras. O leiturista ainda leva 4 bobinas para rota diária, isso porque a cada bobina gasta são impressas 80 contas. Logo, as 4 bobinas são equivalentes a 320 faturas a serem impressas e entregues. Essa variação é a meta diária dos empregados.

As leituras são realizadas nas ruas (casas, comércios, condomínios, construções ou qualquer outro tipo de residência). O trabalhador anda de casa em casa e registra a leitura dos números pretos do relógio. Feita a leitura dos números, o trabalhador digita no coletor de dados, aperta a tecla ENTER e aguarda o faturamento da leitura. Concluído, a conta é impressa e entregue na caixa de correio ou diretamente ao usuário.

2.3.2 Tarefa real

Durante a rota dos leituristas a falta de sinal do coletor de dados é um problema recorrente. Prejudica e atrasa o percurso da tarefa. Segundo os leituristas, no momento em que todos os coletores de dados do estado de Minas Gerais se conectam através da rede de internet que faz as leituras nos imóveis, o sistema é sobrecarregado, por isso a fatura que deverá ser entregue ao cliente não é impressa. O coletor de dados aceita que os dados digitados fiquem armazenados em espera no sistema. Sendo assim, essa rede do coletor de dados apresenta falhas na impressão das faturas por depender de um sinal online.

“Ele ((o coletor de dados)) tem uma perda de sinal que demora muito tempo. Aí o que acontece? Enquanto não termina aquela leitura, você não pode passar para a próxima.” (Leiturista 2)

Quando a conta não é faturada, o sistema identifica no coletor de dados a informação como COLETA. Para melhor entendimento deste relatório, trataremos COLETA como FALHAS. Assim, apresentadas as falhas, as faturas não são impressas, e conseqüentemente as bobinas não são utilizadas por completo no decorrer da rota. A impressora também não é utilizada a cada falha do sistema.



FIGURA 2 – disposição dos instrumentos e acessórios durante a atividade: 1- bl; 2- coletor de dados; 3- impressora portátil; 4- bolsa lateral (uso opcional).

O trabalhador queixa do peso dos equipamentos não utilizados, já que sai para fazer a atividade e volta com todas as bobinas e a impressora sem poder utilizá-las.

“Você leva bobina, impressora e tudo vai... Carrega o peso a rota inteira com isso tudo aqui à-toa!” (Leiturista 3)

Além do peso dos equipamentos não utilizados pelo trabalhador, o leiturista queixa da falta de bolsas adequadas para colocar as bobinas. Ele carrega a impressora na cintura, a chave de fenda no cós da calça e as bobinas são colocadas nos quatro bolsos da calça de uniforme; o que gera desconforto, segundo o trabalhador.

As rotas são consideradas pelos leiturista como mal planejadas. Alguns bairros na cidade de Belo Horizonte foram reconstruídos; aglomerados foram demolidos e reconstruídos na forma de prédios; outros lugares não havia construções e foram ocupadas com prédios. Com isso as rotas nesses lugares tiveram um aumento significativo de relógios (hidrômetros).

Por isso, sem uma atualização na distribuição das rotas, a demanda de leituras aumenta e as horas para realizá-las continua a mesma.

“Aí também entra o seguinte... as rotas com o tempo vão mudando. Tem muito lugar que era favela, aí demoliu e fizeram os prédios. Aí tem lugar que aumentou bastante, e que não tinha nada, aí hoje passa lá... É prédio...! É casa...! Aí vai ficando pesado” (Leiturista 3).

Na rota temos a variação de 21 a 28 Boletins de Leituras que se dá torna diferentes segundo o número de relógios. Quando são 21 BL's, por exemplo, temos um total 252

relógios (21 multiplicado por 12, cada BL possui 12 relógios de leitura), isso denota que a rota possui vários prédios. Nesse caso de 252 relógios (número mínimo de leituras), conclui-se que o trabalhador vai levar mais tempo para executar a atividade, já que essa rota tem mais prédios e gasta-se mais tempo para encontrar o responsável pela portaria do prédio (síndico, zelador, morador). No caso do número máximo de relógios na rota, 28 BL's totalizando 336 relógios (28 multiplicado por 12) implica que a região tem menos prédios, assim o trabalhador leva menos tempo para executar a atividade, pois ele tem acesso aos moradores dos imóveis mais facilmente.

Ainda considerando o aumento do número de leituras na rota devido à construção de prédios e casas, a perda de tempo dita por eles está relacionada com o tempo que os usuários gastam na abertura dos portões dos imóveis, caso a leitura do relógio tenha que ser feita do lado de dentro. O trabalhador considera um minuto como tempo máximo de espera até a abertura dos portões. Quando se espera mais de um minuto em um imóvel, ele passa a acelerar no decorrer do trabalho.

“São 240 leituras. Se cada leitura for feita em 1 minuto, serão 240 minutos, ou seja, 4 horas, mais deslocamento, mais almoço e acabaram as horas. Não posso esperar muito num prédio ou em uma casa.” (Leiturista 4)

Articulando as verbalizações dos trabalhadores às observações de campo, depois de acompanhá-los nas ruas diariamente, pôde-se observar todas as queixas citadas pelos trabalhadores. Porém existe um ponto que impede a execução do trabalho e a eficiência do serviço: a falha do sinal digital do coletor de dados.

Iremos, portanto, focar o trabalho neste aspecto não descartando os outros, mas levando em consideração que a mudança neste processo pode influenciar positivamente as outras queixas. Assim reformula-se a demanda.

2.3.3 Demanda reformulada

Conclui-se que o sistema online do coletor pode ser central no entendimento da atividade, já que apresenta falhas impedindo, dificultando, atrasando e prolongando o tempo de realização do trabalho.

“A máquina ((coletor de dados)) atrasa a minha vida. O faturamento demora demais. Vai para o Sistema da Empresa, fatura e demora até voltar.” (Leiturista 5)

3. HIPÓTESE

A falha no sinal do coletor de dados e as rotas mal distribuídas impossibilitam a impressão da fatura, aumentam o tempo gasto nas leituras não permitindo que o trabalhador a entregue, sendo assim as metas exigidas não são alcançadas. A falha no sinal ainda prolonga o tempo na atividade e adiciona maior tempo de exposição ao sol, ao desconforto da utilização do calçado hoje disponibilizado e carregamento de pesos desnecessários.

4. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Muitos dos problemas reais detectados em licitações são limitações de mercado, cartelizações, problemas logísticos e outros que fogem às imposições da Lei, dificultando compras em qualquer setor. Em função de atender a regra geral de se comprar pelo menor preço, os órgãos públicos acabam por adquirir materiais de baixa qualidade. Alguns produtos adquiridos não têm durabilidade, exigindo descarte e reposição constantes, causando assim um grande impacto negativo no meio ambiente e nas condições de trabalho.

Segundo ALESSI *et al* para se identificar as melhores condições de trabalho é importante ser definido o processo saúde e doença dos grupos humanos, em sua relação com o trabalho. Trabalho entendido enquanto espaço de dominação e submissão do trabalhador pelo capital, mas, igualmente, de resistência, de constituições e do fazer histórico dos trabalhadores, que buscam o controle sobre as condições e os ambientes de trabalho, para torná-los mais saudáveis, num processo lento, contraditório, desigual no conjunto da classe trabalhadora, dependente de sua inserção no processo produtivo e do contexto sócio-político de uma determinada sociedade. Nesse sentido, a saúde do trabalhador aparece enquanto uma prática social instituinte e instituída dentro de um determinado modo de produção. Nesta perspectiva, LAURELL *et al* colocam que o trabalho, como categoria social, está sujeito a múltiplos condicionantes. As condições de trabalho e suas patologias estão relacionados a outras variáveis, tais como a organização do trabalho e refletem valores e regras da sociedade.

Quando tratamos do assunto compra de materiais e uniformes, deparamos com a Lei 8.666 que institui as normas e licitações em todas as modalidades.

BARELLA *et all* (s/ data) abordam muito bem esse assunto ao afirmarem que existem grandes diferenças entre marcas e produtos científicos e, em decorrência disso, a Administração Pública pode comprar produtos de qualidade inferior, comprometendo, assim, vidas e a qualidade dos resultados nas pesquisas.

A preferência de marca seguindo o princípio da padronização é mais um problema a ser abordado.

A Lei 8.666/93 refere-se à vedação da escolha de marca em seus arts. 7º, § 5º e art. 15, § 7º. Porém, no mesmo art. 15, inciso I, o diploma legal dá preferência ao princípio da padronização.

Ramos *et all* (2005), na obra *Temas Polêmicos sobre Licitações e Contratos*, diz que, padronizado o material utilizado pelo órgão público, a partir de procedimento específico, as aquisições supervenientes só serão viáveis se houver a indicação da marca padronizada, sem que, nessa hipótese, qualquer ilegalidade seja cometida.

O art. 3º da Lei nº 8.666/93, por sua vez, também menciona que “a licitação destina-se a garantir a observância do princípio constitucional da isonomia e *a selecionar a proposta mais vantajosa...*”.

A proposta mais vantajosa não consiste naquela que apresente o menor preço, mas a que atenda aos interesses da entidade licitante de forma satisfatória.

Não atende ao interesse público a proposta inexequível, que é aquela que, em razão do seu preço excessivamente baixo, não é suficiente para custear a prestação pretendida pela Administração, ocasionando, caso contratada, o inexorável inadimplemento da obrigação pelo fornecedor. A inexequibilidade da proposta deve ser aferida na fase da análise da aceitabilidade das propostas, podendo o pregoeiro e sua equipe de apoio utilizar como parâmetro o termo de referência, que demonstra o valor de mercado do objeto licitado ainda na fase interna do pregão.

‘... a rejeição ao preço inexequível, embora num primeiro momento pareça lesiva ao erário, posto que se estaria rejeitando proposta mais barata, está em absoluta conformidade com o interesse público, ao impedir que a Administração venha a contratar com quem não tenha

condições de cumprir integralmente a obrigação, gerando prejuízos a médio e longo prazo” (Ramos,2005).

Embora o valor constante do termo de referência não possa ser tido como preço mínimo, de modo a permitir a imediata desclassificação das propostas com preços inferiores, é, indubitavelmente, o parâmetro que deverá nortear a avaliação da inexequibilidade. Para tanto, todavia, deverá a Administração definir, objetivamente, o que será considerado nessa avaliação, sendo imprescindível, também por este motivo, a minuciosa descrição do objeto.

Com fundamento na norma insculpida na Lei de Licitações, em seu art. 48, inc. II, a proposta com preço inferior aos custos estimados na fase interna do pregão deverá ter sua viabilidade demonstrada:

Art.48, incII“através de documentação que comprove que os custos dos insumos são coerentes com os de mercado e que os coeficientes de produtividade são compatíveis com a execução do objeto do contrato, condições estas necessariamente especificadas no ato convocatório da licitação.”

A par disso, o § 3º do art. 44 do mesmo diploma legal estabelece que:

§ 3º Não se admitirá proposta que apresente preços global ou unitários simbólicos, irrisórios ou de valor zero, incompatíveis com os preços dos insumos e salários de mercado, acrescidos dos respectivos encargos, ainda que o ato convocatório da licitação não tenha estabelecido limites mínimos, exceto quando se referirem a materiais e instalações de propriedade do próprio licitante, para os quais ele renuncie a parcela ou à totalidade da remuneração.

A demonstração da viabilidade deve ocorrer por meio de procedimento onde seja observado o devido processo legal e os princípios do contraditório e da ampla defesa.

Ao observar as regras acima expostas, estará o pregoeiro evitando uma eventual má contratação, com a compra de produtos de baixa qualidade. Afastará, ainda, a hipótese, frequente e inaceitável, de revisão contratual ao fundamento de aumento imprevisível dos insumos de produção.

A revisão de preços, que não se confunde com o reajuste – definido mediante uma cláusula móvel de preços, pactuada entre as partes, de forma a refletir a variação do custo de produção do bem, através da aplicação de um índice previamente fixado –, somente pode ser invocada quando, por fato superveniente à celebração do contrato, imprevisto e imprevisível, fique abalado o equilíbrio econômico-financeiro do ajuste, onerando, de forma excessiva, uma das partes,

Assim, não é uma simples elevação dos preços dos insumos que deve justificar a revisão do contrato, mas a ocorrência de uma situação imprevisível e de proporções comprovadamente relevantes.

A regra, portanto, é do adimplemento do acordo na forma como foi pactuado. A revisão de preços é uma exceção.

Contudo, é possível perceber uma falta de comunicação entre os setores de licitação e o requisitante. Falta uma equipe de apoio, que tenha uma maior aproximação entre os agentes públicos e o material requisitado, propiciando a suspensão de eventuais falhas na especificação do objeto, impedindo, assim, uma má compra.

O que muitas vezes se percebe é uma falta de parceria entre esses setores, em que o requisitante se esquivava de analisar o objeto a ser adquirido, passando a responsabilidade de uma eventual má aquisição, na grande maioria das vezes, não tem capacidade técnica para analisar o objeto que o órgão pretende licitar.

No entanto, a escolha, pelos órgãos públicos, do melhor caminho para comprar, deve passar por um permanente planejamento de médio e longos prazos, no qual os aspectos de maior vantagem para a Administração devem subordinar-se, sempre, ao prévio estudo de viabilidade econômica, técnica e adequação aos orçamentos aprovados.

O que se vê são licitações que não levam em consideração a qualidade, o uso, a adequação, mas apenas o menor preço. Por isso a dificuldade do trabalhador em aceitar o que lhe é ofertado para cumprir suas tarefas, seja equipamentos, seja uniformes, seja material de trabalho.

5. METODOLOGIA

O método utilizado neste estudo foi a Análise Ergonômica do Trabalho- AET.

O trabalho teve início no dia 15 de maio de 2014, a partir de uma reunião coletiva. Estiveram presentes, 13 leituristas, o encarregado e a coordenadora do comitê de ergonomia da empresa. Os objetivos desta primeira reunião foram a apresentação e esclarecimentos sobre o estudo com os leituristas, a coleta de informações referentes às queixas e problemas vivenciados pelos trabalhadores.

Foram realizadas 13 observações detalhadas da tarefa e atividade, com diferentes leituristas nas ruas, totalizando cerca de 84 horas de observações no campo.

Nas observações detalhadas foi cronometrado o tempo de faturamento, e o tempo que o sistema online leva para reiniciar o coletor de dados, já que este tempo é importantíssimo para o cumprimento das metas.

Ainda foram realizadas as pesagens do calçado e instrumentos utilizados para ajudar a entender a queixa dos leiturista a respeito do peso e do desconforto.

Mais adiante se comparou o trabalho realizado com o coletor e sem o coletor para identificar a dimensão do impacto que as falhas causam na produção e no desgaste psicofisiológico dos leituristas.

Acompanhamos também um teste de qualidade de um novo tênis fornecido pela equipe de saúde da empresa, e avaliado por um questionário.

Reunião com a informática para compreender as causas técnicas por trás das falhas, e as possibilidades de melhoria existentes ao alcance da empresa.

As ferramentas utilizadas para a análise foram: gravações de áudio das verbalizações e fotos dos instrumentos utilizados pelos leituristas durante a atividade.

6. AS DIFICULDADES DA TECNOLOGIA ADOTADA PELA EMPRESA PARA O TRABALHO DO LEITURISTA

Já nas primeiras observações de campo verificamos que existem duas maneiras de fazer a leitura; com o aparelho coletor de dados e sem ele. Isso porque não existe um coletor para cada trabalhador. Todos os dias algum leitorista sai para cumprir a rota sem o aparelho. Sendo assim, faltam instrumentos de trabalho.

Na primeira situação, saída com o coletor de dados a seguinte situação foi verificada: o leitorista estava com 286 leituras para serem feitas. Iniciada a rota, considerando o deslocamento até o local de trabalho e cada imóvel visitado, o trabalhador demorou 7 horas para realizar todas as leituras. Nesse dia o coletor de dados falhou 42 vezes, foram 244 faturas impressas e entregues. Houve 15% de perda de produção nesse dia.

Na segunda situação, saída sem o coletor de dados verificou-se que o mesmo trabalhador saiu para rota com 240 leituras para serem feitas. As leituras foram realizadas manualmente sendo anotadas no BL (Boletim de Leitura). Considerando o deslocamento até o bairro que a rota foi feita e o tempo que o leitorista espera até ser atendido pelo usuário que irá mediar o acesso ao relógio, o trabalhador demorou 3 horas para realizar a leitura dos 240 imóveis. E sabendo que toda rota feita sem coletor de dados reduz o tempo da jornada de trabalho, o encarregado determina que após concluir a rota, o leitorista realize a tarefa de entrega de faturas de outra rota para completar o tempo restante da jornada de trabalho diária. Então esse leitorista se desloca para outro bairro com as faturas já impressas na empresa para entregá-las. E ao fim da jornada, caminha um percurso de duas rotas.

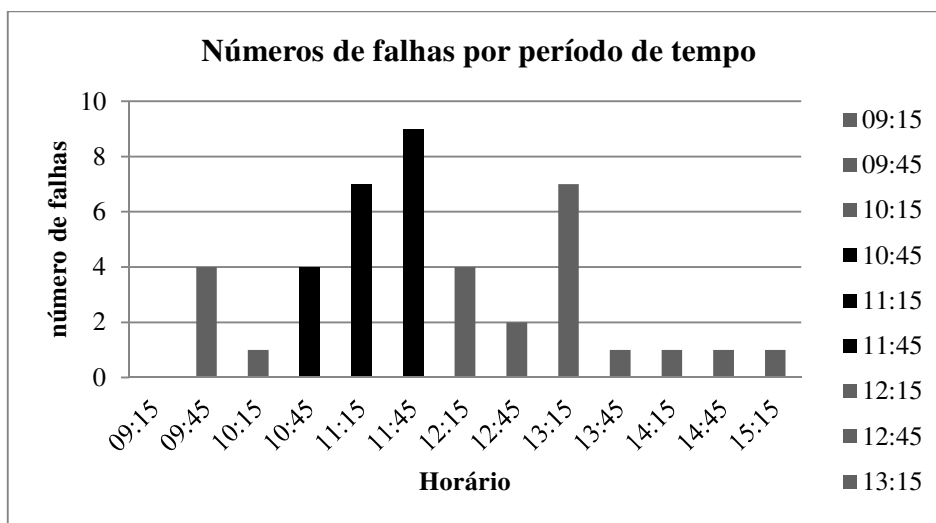


FIGURA 3 – representação do pico de falhas do sinal digital online

Na representação do Gráfico 1, observa-se que no intervalo de horas entre 10:15 e 12:45 teve o maior número de falhas do sinal digital (24 perdas). Isso se refere a faturas que não foram impressas. Ao relacionar os horários das falhas ao pico de leituras digitalizadas pelos trabalhadores de todo o Estado seria sugestivo supor que o maior número de falhas em dado horário se dê pela questão da conexão de todos os coletores no mesmo momento. Pode-se inferir ainda, que o sistema utilizado não atende com eficiência a demanda e que a qualidade desta operação, e que não está ao alcance dos leituristas resolver a situação, uma vez que o problema principal é operacional na linha telefônica contratada.

6.1 Sistema operacional do coletor de dados X A atividade do Leiturista

O primeiro serviço prestado pela empresa, foi por meio de leituras manuais. Os leituristas iam a campo e anotavam a leitura do relógio no BL e quando chegavam à empresa, após concluir a rota, todas as leituras eram digitalizadas para serem enviadas pelo correio. Este serviço ainda é usual em cidades do interior em que não existe sinal de telefonia ou até mesmo sem internet disponível. Segundo os leituristas, a desvantagem era ter que chegar na empresa ao fim do dia e ainda esperar desocupar um computador para lançar as leituras realizadas naquele dia, pois não havia computadores para todos digitarem ao mesmo tempo. Essa maneira de trabalhar duplicava o trabalho, ou seja, se escrevia a leitura e depois digitava-se a mesma leitura. E ainda se corria o risco de digitar números diferentes devido à pressão de tempo para a digitação, pois o colega estava esperando para fazer o serviço dele no mesmo computador.

Com intuito de agregar qualidade e eficiência ao serviço prestado, a empresa adotou uma nova forma de trabalhar. Comprou um novo equipamento no qual o trabalhador digita a leitura e imprime a fatura no mesmo momento. Implantou ao serviço de leitura, o sistema GPRS (Serviço de Rádio de Pacote Geral) e o uso de equipamentos, sendo eles a impressora portátil e um coletor de dados (celular smartphone- marca Gradiente ano 2003).

O coletor de dados é um equipamento de entrada, ou seja, tem função de receber e registrar os dados que neste caso seriam os dígitos pretos do relógio (leitura).

O primeiro coletor de dados utilizado trabalhava com o mínimo de informações possíveis: ele mantinha em memória apenas a informações do cliente que estava sendo atendido no momento. Após o envio da sua leitura para o Computador central da empresa, a

informações do próximo cliente da rota eram retornadas juntamente com os dados da fatura para ser impressa. Desta forma, os dados deste cliente eram apagados e substituídos pelo próximo. Além disto, as rotinas implementadas no coletor eram pequenas, na medida que ele era responsável, basicamente, por receber as leituras dos hidrômetros, enviá-las via GPRS, receber o conteúdo das faturas e imprimi-las.

Os dados eram enviados por meio de um sinal digital, via linha de telefonia, e seguia para o sistema da Empresa denominado SICOM – Sistema Comercial – criado pelos analistas de sistema da Empresa. Era o SICOM que determinava e registrava no coletor a programação da rota feita um dia antes da realização da tarefa. Segundo o analista de sistema entrevistado, uma das desvantagens dessa tecnologia estava na sua dependência do bom funcionamento do sinal digital via telefone, que tinha a função de enviar a informação digitada no coletor para o SICOM para registro do faturamento da Empresa. Mas à época, tanto o sinal de telefone celular quanto a internet banda larga, eram tecnologias vulneráveis porque a falta do sinal de celular em muitas regiões resultava em um coletor que não concluía o faturamento.

Outra desvantagem dita tanto pelo analista de sistema quanto pelos leiturista se encontrava na inflexibilidade do sistema que não permitia que os leituristas fizessem leituras conforme a necessidade real, ou seja, o coletor obrigava ao leiturista a fazer leituras seguindo a numeração das casas determinadas pelo SICOM. Ele seguia os números das casas, por exemplo, 1 depois o 2, o três e assim por diante. Sendo assim o leiturista não podia mais usar estratégias para acelerar o seu trabalho. Nesse caso, quando o trabalho era feito nos boletins de leitura ele tocava na casa 1 e se demorasse a atender ele ia para a casa 2 fazia a leitura e depois retornava a casa 1. O SICOM acabou por engessar o trabalho que demorava mais tempo para ser realizado do que antes, segundo os trabalhadores.

Foi então que a empresa investiu em um software com sistema off-line, ou seja, todo o processamento que era feito no SICOM de forma centralizada e on line, passou a ser realizado no próprio coletor, a partir de uma série de informações que eram enviadas para os coletores apenas uma vez, no início do dia, não mais através de conexão GPRS, mas através da rede física da empresa. Além da implementação de rotinas que antes eram executadas no computador central. Ao final do trabalho, o coletor era conectado novamente à rede física para repassar ao SICOM as faturas emitidas.

Para esse novo arranjo manteve-se os mesmos equipamentos. Mas, agora, a entrega das faturas não dependia de internet durante a tarefa em campo, pois dessa forma o coletor

passou a ter condições de gerar a fatura sem a necessidade e comunicação on line com o computador central, já que possuía todas as informações e rotinas necessárias.

Segundo o analista de sistema a desvantagem desse método operatório, estava na inadequação do aparelho smartphone utilizado para a atividade da leitura off-line. Primeiramente por causa da fragilidade do celular que era vulnerável a quedas e chuva. O segundo motivo deve-se a limitação da capacidade de armazenamento do mesmo, que levava a inconsistência no processamento de dados, isto é, sempre que o número de leitura excedesse o espaço limite do aparelho, este ficaria guardado no mesmo, e o leitorista continuaria com a leitura manual.

Vale esclarecer, que essa falha operacional, deve-se ao modo operatório do sistema off-line, uma vez que as alterações de dados não são em tempo real, ou seja, durante a coleta das leituras todos os dados de entrada ficavam apenas no coletor de dados, e caso o mesmo fosse perdido, roubado, ou quebrado durante a atividade, todos os dados lançados seriam perdidos e não repassados para o SICOM.

Após a empresa avaliar os resultados das duas experiências, ela optou por investir na melhoria do sistema GPRS e não utilizou mais o sistema off-line. Assim, atualmente, o sistema online, também denominada de Faturamento Móvel, a impressora portátil e coletor de dados são os equipamentos utilizados.

O sistema atual tem um armazenamento de dados interno que guarda todas as informações que eventualmente foram impedidas de passar da rede de telefonia para o SICOM. Automaticamente o sistema tenta uma nova conexão a cada 30 segundos. Quando tudo funciona dentro do prescrito todas as leituras lançadas no coletor de dados são registradas em tempo real no SICOM.

Em condições de boa conexão o sistema online funciona como foi esquematizado na figura abaixo:

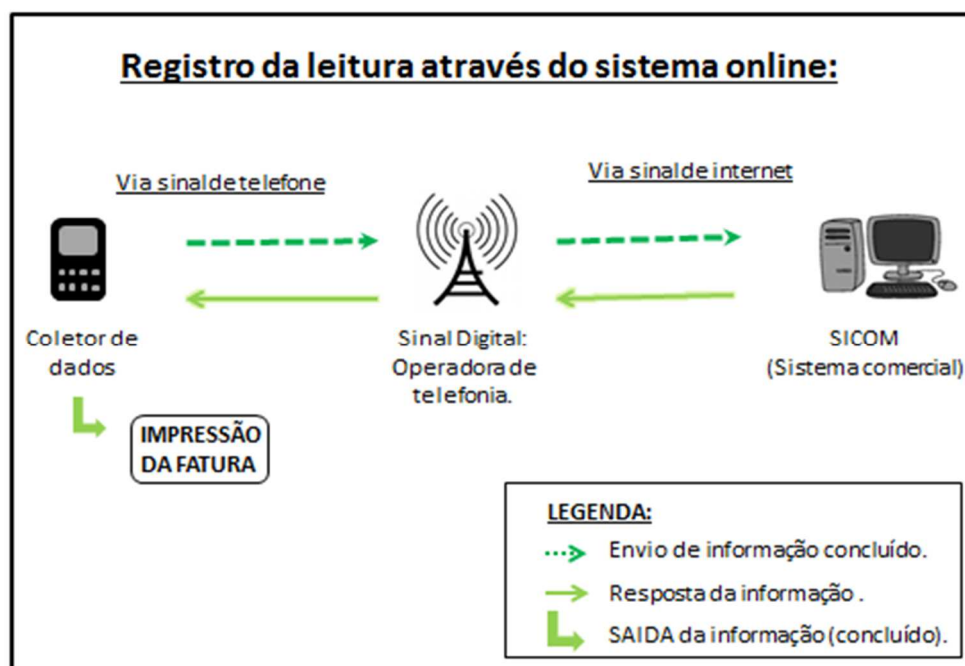


FIGURA 4 – Registro de leitura através do sistema on-line

A leitura é digitada no coletor de dados, a informação é transmitida via sinal digital de telefone para a antena da operadora de telefonia e segue via sinal de internet até a o computador central da empresa. Esse envia e armazena os dados no SICOM que os processa e devolve o resultado para a antena da operadora, que transmite para o coletor de dados com a informação de faturamento concluída. Por fim, a fatura é impressa e entregue ao usuário.

Esse sistema possui vantagens e desvantagens quanto aos equipamentos necessários para que seja utilizado. A vantagem está na sua resistência a queda e a chuva. Uma das desvantagens está ligada a dimensão do coletor de dados que foi ampliada para que fique condizente com a mudança para o sistema online. Outra desvantagem tem uma característica de ineficácia muito parecida com a existente na primeira tentativa de implantá-la: a falta de sinal.

Lembrando que, a primeira vez que utilizaram o sistema online, o problema foi a falta de sinal de celular e internet em muitas regiões, sempre impedindo a entrega da fatura no ato da leitura. E, atualmente, mesmo com o sistema online aperfeiçoado, a falta de sinal de telefonia ainda é o problema que impede a impressão da fatura para o cliente.

O problema e o prejuízo são os mesmos, mas a causa se difere. Isso porque com a disseminação da informática e internet nos celulares, casas, escolas, empresas, etc, são muitas pessoas conectadas ao mesmo tempo na mesma operadora, mesma região e localização. Certamente, o volume de dados transitando em um mesmo canal de informação gera

instabilidade. Neste caso, há redução de velocidade sempre que mais usuários se conectarem em um mesmo horário.

Na atividade dos leituristas a ferramenta de trabalho (coletor de dados), só funciona através do sinal de rede, verifica-se então, a baixa eficiência do sistema online para alcançar o resultado final da leitura, a conta impressa.

6.2 Sistematização da falha, Mudança do Modo Operatório e Constrangimentos.

No momento da falha de sinal do coletor o trabalhador é impedido de concluir sua tarefa. Então ele relata que, nesta hora, sente raiva e que a jornada se tornar estressante. Justifica dizendo que perde tempo, precisa convencer o usuário que a conta será enviada pelo correio posteriormente. Outro fator de insatisfação está ligado ao carregamento de pesos de equipamentos que não são utilizados, já que as faturas não são emitidas.

Nos conta ainda que, este procedimento gera um custo para empresa de 0,60 centavos por envio de cada fatura.

Na tentativa de reaver o sinal para fazer a leitura e imprimir a fatura, o trabalhador tem a opção de desligar o coletor de dados e reiniciá-lo, procedimento chamado *Boot*, mas isso toma muito tempo da rota e, segundo ele, “*espera sempre é tempo perdido*”, sem a garantia de que o sinal do aparelho irá voltar a fazer conexão para imprimir a fatura.

Certamente, neste caso, a produção é prejudicada e o trabalhador cobrado, tanto por seu encarregado, quanto pelos clientes, que diversas vezes o questionam:

“*Porque não vai entregar a minha conta?*” (Cliente 1)

“*Porque a conta do vizinho imprimiu e a minha não!*”. (Cliente 1)

Nesta situação, há uma mudança no modo operatório que é causada pela falha do sinal. A situação requer uma tomada de decisões por parte do trabalhador. A primeira opção é se conformar com a falha e continuar lançando as próximas leituras que também serão enviadas pelo correio. Uma vez que o coletor registra a leitura, mesmo que ela não seja impressa e quando o sinal volta a leitura será enviada automaticamente para o computador central da empresa e registrada pelo SICOM (sistema comercial). Sendo assim, a conta é encaminhada para os clientes, pelos correios.

A segunda opção seria reiniciar o aparelho, por meio do *Boot*, que leva 54 segundos para o processamento e, para tentar imprimir novamente são mais 17 segundos, ainda que o

risco seja o sinal não retornar. Isso significa que mesmo após ter feito o que estava a seu alcance, a conta não imprimiu. O tempo perdido em um único imóvel dobrou e essa fatura será enviada pelo correio da mesma maneira.

Por trás dos atrasos e desgastes causados pelas falhas do sinal, ainda existem os constrangimentos que os trabalhadores sofrem quando precisam se comunicar diretamente com o usuário insatisfeito para justificar que a sua fatura não foi impressa e será enviada pelo correio. O feedback do usuário algumas vezes é de desconfiança e apreensão com relação ao valor a ser pago.

Ao ser questionado sobre esta situação, o trabalhador já se precipita sobre o que o cliente irá pensar sobre ele ou o que o cliente vai lhe dizer.

“O usuário acha que a gente está agindo de má fé, ou que tem algo errado na conta dele, que vai vir alta.” (Leiturista 4)

O trabalhador dá um exemplo de quando ele faz a leitura de três relógios no mesmo imóvel e duas das faturas não imprimiram. Ele diz que nem entrega a terceira (conta que imprimiu) para o cliente, porque ele sabe que será questionado quanto ao acontecimento e isso irá prendê-lo em um diálogo não planejado que demanda um tempo que às vezes não tem.

O trabalhador ainda explica nesta mesma situação que, mesmo que o cliente não esteja presente na hora da leitura, e seja colocado uma fatura na caixa do correio e as outras não, ele já pode esperar que assim que o usuário pegar a fatura e ver que faltam as outras faturas ele irá ligar ou se dirigir até o atendimento da empresa para saber porque só recebeu uma conta. Acontece ainda de *“na mesma hora alguém vai ligar para gente aqui na rua”*.

Outra situação que traz modificações no modo operatório é o aumento de casas e prédios na região em que os leituristas fazem as leituras.

À medida que a região cresce mais relógios são instalados. Para os leituristas, isso significa que cada mês que ele retornar na mesma rota, pode ter uma nova leitura em seu BL, pois quando uma construção começa a ser erguida, será instalado um novo relógio, portanto, mais uma leitura para fazer no dia desta rota.

E assim, a demanda de leituras cresce diariamente. Para os leituristas, esse acréscimo de serviço é como impor mais uma responsabilidade independentemente de como ele vai conseguir administrá-la. A partir disto, eles associam a desvalorização da classe por parte da empresa, visto que não existe um planejamento ou intervenção que adapte o aumento da produção ao número de mão de obra disponível. O que de fato acontece é que o número de

leituras aumenta e conseqüentemente, o tempo para realizar cada leitura diminui, e o quadro de leituristas é o mesmo.

Então cada vez que o número de leituras aumenta, os leituristas precisam reprogramar toda atividade. O leiturista acelera o ritmo para se adaptar ao trabalho e conseguir atingir a meta proposta. Ele passa a acelerar o ritmo dos gestos, e adiciona velocidade em vários momentos da atividade como: na caminhada, olha os números do relógio mais rapidamente, digita mais rápido, fala com o cliente e entrega a fatura mais apressadamente. Passam a chamar o cliente menos vezes, esperam por menos tempo e tomam decisões mais rápidas, como lançar portão fechado caso o cliente não apareça logo.

O aumento da produção que é previsto e não é planejado pela direção da empresa, desconstrói toda a organização do trabalho na atividade do leiturista.

6.3 Estratégias de aceleração.

Além da demora e falha do sinal, outro problema que atrasa o trabalhador é a longa espera por parte do leiturista até ser atendido pelo cliente, uma vez que a maioria dos relógios são localizados nas garagens dentro das casas ou prédios.

Eles utilizam duas estratégias de aceleração. A primeira delas é chamar duas vezes em cada residência. Sendo que chamar inclui “gritar”, o nome da empresa (maneira como eles se identificam) e tocar o interfone. Caso não apareça ninguém a conta é gerada pela média dos meses anteriores e colocada na caixa de correio. Nesta estratégia o fundamento é não ficar esperando muito tempo até ser atendido, ou seja, ele reduz o tempo de execução da tarefa.

A segunda estratégia seria chamar em duas ou até três casas ao mesmo tempo, antecipando que irá acontecer o atraso, já que pela experiência sabe que os clientes levam um tempo para abrir o portão, a exemplo, idosos, deficientes físicos e residências com cachorros. Como a leitura segue a sequência do coletor então, neste caso, se o cliente da casa B abrir o portão antes que a casa A, o trabalhador entra, lê e anota casa B e em seguida atende a casa A. Então, lança o dado casa A, imprime e entrega. Depois lança dado casa B imprime e entrega (Figura 5). Atende os dois ao mesmo tempo, sendo que algum cliente poderá aguardar um pouco, mas não costumam reclamar.

Esclarecendo que estas estratégias não incluem residências que o relógio tem acesso externo.

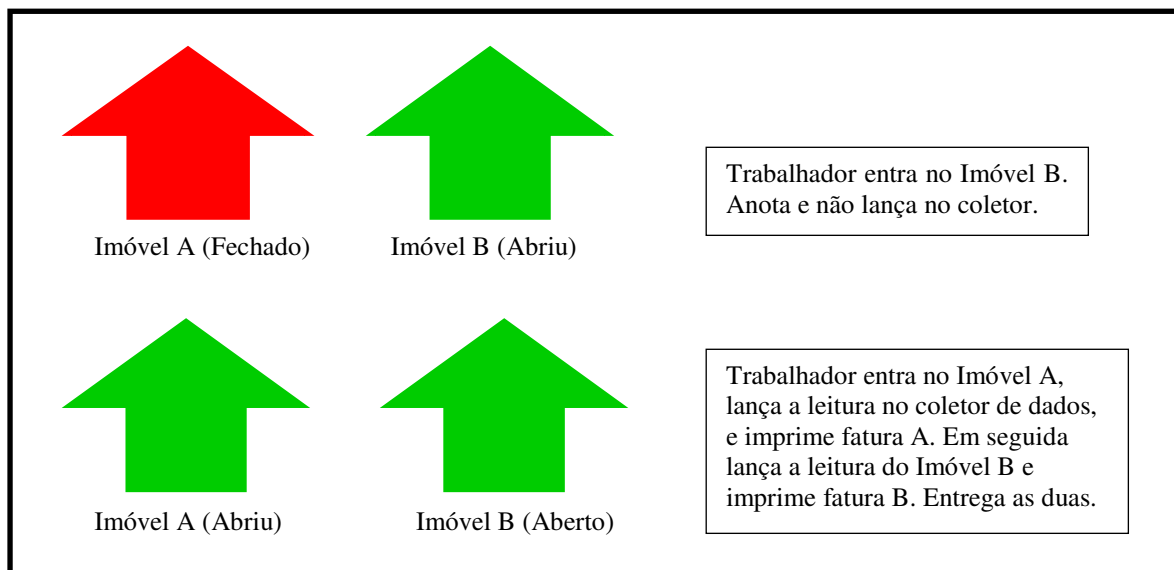


FIGURA 5 – Representação da aceleração do atendimento.

Diante, de tantas intercorrências e também o sol intenso, fome e sede, eles precisam acelerar para cumprir a meta do dia, que é realizar o número total de leituras daquela rota. Verificou-se que o leiturista prefere trabalhar na parte da manhã para evitar o calor.

7. O ESTUDO DAS CAUSAS E CONSEQUENCIAS DA FALHA NO SINAL

A falha do coletor de dados se dá por dois motivos:

- 1- Falta do sinal digital da telefonia;
- 2- CPU 100% carregada, no limite máximo de processamento.

7.1. FALTA DO SINAL DIGITAL DA TELEFONIA

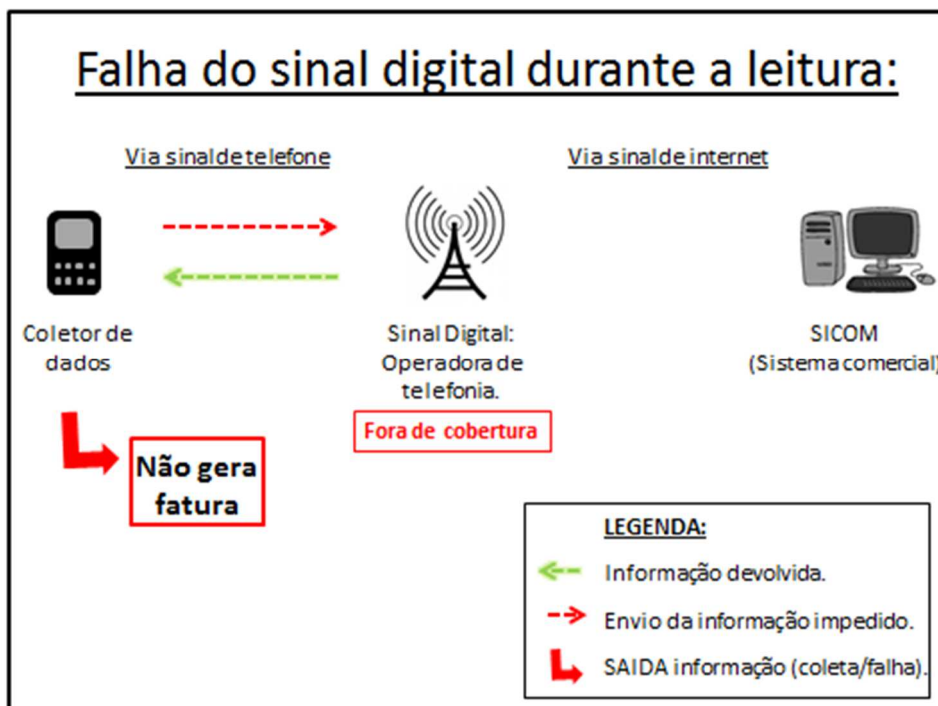


FIGURA 6 - Representação da falha do sinal digital durante a leitura

O esquema da figura acima é a representação de uma situação de falha de impressão da fatura por falta de conexão com a rede de telefonia da operadora contratada. Neste caso, quando os dígitos da leitura realizada são lançados no coletor de dados pelo leitorista, o visor do coletor de dados responde *Faturando*. Se o sinal da operadora estiver fora de alcance, a informação da leitura retorna para a memória do coletor de dados e o visor responde *Falha na comunicação*, neste caso, a fatura não é impressa. O leitorista segue para as próximas leituras e, enquanto a rede estiver fora de alcance, o mesmo acontece, ou seja, todas as leituras voltam para a memória do coletor para não serem perdidas, mas não são impressas.

O software do coletor de dados é considerado “inteligente” porque a cada 30 minutos ele tenta enviar as falhas que foram armazenadas automaticamente, mesmo que o aparelho esteja em uso. E, na presença de sinal, esse novo envio é concluído. Então todas as leituras chegam até o computador central da empresa e são registradas no SICOM. Posteriormente, são encaminhadas a seus respectivos endereços pelos correios, e a empresa paga 0,60 centavos por cada conta que o correio entrega.

A frequência com que a falta do sinal da operadora acontece é variável, porque sofre influência de muitos fatores. Alguns dos fatores identificados são: os horários em que a maioria dos os leitoristas estão conectados ao mesmo tempo, a grande demanda de usuários

externos na região que utilizam a mesma operadora que a empresa, região com característica topográfica predominantemente em vale ou região exclusivamente edificada por prédios.

7.2 CPU 100% CARREGADA, NO LIMITE MÁXIMO DE PROCESSAMENTO

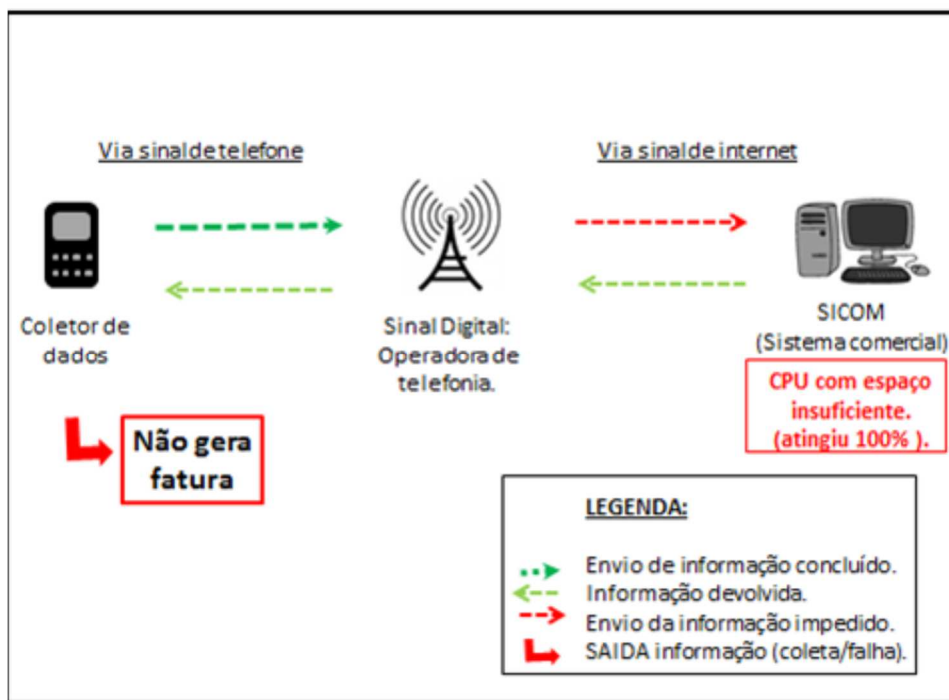


FIGURA 7 - Representação do limite de processamento

Um segundo motivo da falha de impressão da fatura se deve a situações em que o volume de informações que chegam ao computador central da empresa excede a memória de processamento do mesmo, ou seja, o processamento de dados do CPU atingiu 100% da sua capacidade. Então, quando o leitorista lança a leitura no coletor de dados, o visor do equipamento responde *Tempo limite de processamento excedido*. Essa informação segue via sinal da operadora que capta e avança com a informação da leitura para o computador central da empresa. Neste caso em que a CPU está com espaço insuficiente, a CPU não libera a conexão, mas a informação da leitura permanece em espera por 15 segundos e, após esse tempo, se a operação não for disponibilizada, a informação volta da rede da operadora e é devolvida para o coletor de dados. Em tempo real na atividade do leitorista, a falha de impressão da fatura que acontece por essa razão é considerada a mais demorada e pode chegar a 2 minutos de espera gerando grande impacto na administração do tempo necessário que ele precisa para realizar a sua rota.

A frequência de falha causada por este motivo atinge pico na última e na primeira semana de cada mês, entre os dias 25 e 05 respectivamente. Os leituristas relatam que neste período o sistema do coletor de dados se torna mais lento e o número de falhas também.

Em uma entrevista realizada com o analista de sistemas, responsável pelos procedimentos do coletor de dados, o mesmo confirmou a percepção declarada pelos leituristas com relação ao período de maiores falhas e demora na leitura.

8. DIAGNÓSTICO

O sistema online responsável pela emissão de conta utilizado pela empresa, não atende com qualidade e eficiência o serviço que é prestado no dia a dia. Grande parte das leituras não são faturadas (impressas) no momento em que o trabalho é realizado, impedindo a entrega imediata das contas.

A inviabilidade operacional do sistema acarreta maior desgaste físico dos trabalhadores. Esse desgaste se dá pela atividade dos leituristas, que se prolonga com o tempo perdido pela espera de conexão. Eles precisam ficar mais tempo nas ruas e carregam o peso dos instrumentos que não são utilizados para seus devidos fins. Para que possam concluir as metas diárias, eles reduzem a margem de tempo de espera do cliente para ter acesso ao relógio quando o mesmo se localiza dentro dos imóveis.

Com as análises detalhadas da atividade validando-se a hipótese de que a falha no sinal digital do coletor de dados impossibilita a impressão da fatura, aumenta o tempo gasto nas leituras não permitindo que o trabalhador a entregue para o cliente.

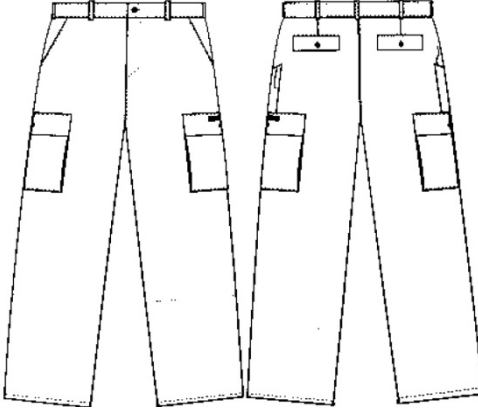
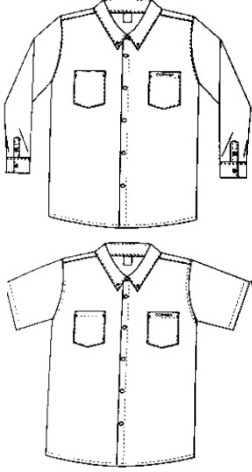
9. RECOMENDAÇÕES





Durante a Análise Ergonômica do Trabalho observou-se que os problemas estavam ligados à organização do trabalho, as condições de trabalho e aos equipamentos utilizados. A partir das observações em campo e entrevistas com os leituristas seguem abaixo sugestões visando melhorias das condições, qualidade e eficiência do trabalho.

O quê	Por quê?	Como?	Quem? Quando?
Novo Sistema Operacional Off-line	Para que a leitura seja digitada,	Adotando o processamento off-	Setor de Informática Até 2 anos

	processada e impressa no mesmo momento, sem depender do sinal digital (online).	line com a mesma tecnologia usada (GPRS), com os mesmos equipamentos, garantindo a conta impressa.	
Viabilizar fácil acesso dos relógios ao leitorista.	Para que a leitura possa ser sempre executada mesmo sem a presença ou intermédio do usuário.	Adotando uma padronização externa dos relógios em todos os imóveis.	A área operacional da empresa. Quando os relógios tiverem que ser trocados ou escalonando a mudança em regiões de difícil acesso. Até 2 anos
Manutenção periódica dos equipamentos.	Os equipamentos utilizados foram comprados em 2006 e não possuem manutenção da empresa.	Troca do visor (vidro) do coletor de dados, ajuste na impressora.	Setor de Informática 6 meses Curto prazo
Trocar o calçado do leitorista.	O calçado do leitorista deve ser específico para o trabalho executado, sendo o mesmo característico a caminhada/corrida, tipo tênis.	Calçado confortável, macio, com boa ventilação, forma alta e larga no dorso do pé, cor preta, solado anabela.	Setor de suprimentos da Empresa 3 meses Curto prazo




Com relação ao uniforme do leitorista temos os dados de uma análise feita pelo Grupo de Trabalho em Ergonomia da empresa analisada com a seguinte recomendação:

Itens	Recomendação	Código/foto
1. Calça	<p>Duas opções:</p> <p>a) Brim flexível de fácil absorção do suor, tecido resistente em caso de mordida de cachorro. Bolsos posteriores (região glútea), bolsos anteriores, bolsos nas laterais das pernas e local para colocar a chave de fenda. Proteção abaixo do joelho.</p> <p>b) manter calça jeans para os empregados que não têm necessidade de carregar vários equipamentos e para aqueles que têm a preferência de continuar usando, principalmente nos dias mais frios.</p>	
2. Camisa	<p>Camisa com gola e botão. Tecido que facilita a transpiração, rápida secagem, não amarrota e com bolsos dos dois lados para carregar caneta e documentos. Opções de manga curta e longa para atender as variações climáticas.</p>	
3. Chapéu pescador	<p>Brim com aba em tecido e presilhas nas abas, cordão de</p>	

	regulagem no pescoço.	
4. Cinto impressora p/	Removível, cor preta; o cinto deverá permitir ajuste no comprimento a medida da necessidade de cada usuário.	
5. Mochila ²	Material impermeabilizado, costas e alças (largas) com espumas para absorver o suor, divisórias para facilitar o transporte do material.	Código: 25039044 
6. Pochete	Material impermeabilizado, bolso lateral na perna, divisórias para facilitar o transporte de material, faixa abdominal larga para prender a pochete e não causar desconforto.	
7. Protetor solar	Filtro protetor solar, em forma de creme ou loção, com proteção contra raios ultravioletas uva e UVB e com	

² Materiais carregados: coletor, impressora, chave de fenda, bobinas (2 a 3), garrafa com água. Somatória do peso carregado: 3,2 KG.

A mochila fornecida atualmente para o transporte de materiais apresenta apenas uma alça e é colocada transversalmente. Esse transporte tem gerado sobrecarga na região dos ombros, quadril e coluna, e queixas de dores.

	FPS 30. Capacidade da embalagem: 120ml. Análise do produto realizado pela Fundação Ezequiel Dias. Ser fornecido 2 frascos a cada mês.	
8. Jaqueta	Tecido em sarja com forração em manta de matelassê. Cor azul marinho	
9. Capa de Chuva	Nylon emborrachado (tecido em poliamida com base de polivinil cloreto - pvc) com a face emborrachada. Cor azul royal	

10. REFERÊNCIAS

ALESSI, N.P. et al. Saúde e trabalho no sistema único de saúde. São Paulo: Hucitec, 1994.

LAURELL, A.C. Saúde e trabalho: os enfoques teóricos. In: NUNES, E. D. (org.) As ciências sociais em saúde na América Latina: tendência e perspectivas. Brasília: OPAS, 1985.

BRASIL. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Disponível em <<https://www.planalto.gov.br>>.

BARELLA, Rodrigo e Barella, Luiz. *Problemas com o Pregão Eletrônico*. Disponível em <http://www.conlicitacao.com.br/sucesso_pregao/pareceres/barella.php>.

GOMES Filho, João. Ergonomia do objeto: sistema técnico de leitura ergonômica. São Paulo: Escrituras Editora, 2003, p.255.

GUIEL, A. V. et al. Dossiê Técnico: Desenvolvimento do produto em calçados. SENAI – RS, 2006, p.27.

IIDA, Itiro. Ergonomia: projeto e produção. 2 ed. E ampl. São Paulo: Edgard Blücher, 2005, p.614.

NORTON, Kevin e OLDS, Tim. Antropométrica: um livro sobre medidas corporais para o esporte e cursos da área de saúde. Porto Alegre: Artmed, 2005, p.398.

BOUER, Jairo. Saltos perigosos. Folha de São Paulo. Cotidiano, 15/11/98, p.7.

RAMOS, Dora Maria de Oliveira Ramos. Temas Polêmicos sobre Licitações e Contratos. São Paulo: Malheiros, ed. 1, 2005.p.172.