

ERGONOMIA APLICADA AO SETOR DE PCTS EM UMA USINA DE CANA DE AÇÚCAR E ÁLCOOL LOCALIZADA NO INTERIOR DO ESTADO DE SÃO PAULO

ERGONOMIC APPLIED TO THE PCTS SECTOR IN A SUGAR CANE AND ALCOHOL COMPANY LOCATED IN THE INTERIOR OF THE STATE OF SÃO PAULO

Sidnei Oliveira de Souza¹
Vania Aparecida dos Santos Lima Dalpim²
Rhadler Herculani³

Resumo: O presente artigo teve como objetivo compreender a importância dos estudos ergonômicos aplicados no trabalho, as implicações das condições de trabalho na saúde e qualidade de vida dos colaboradores e as relações existentes entre ergonomia, produtividade, e saúde e qualidade de vida. A pesquisa trata-se de uma análise de campo, que foi realizada em uma usina de açúcar e álcool, com os colaboradores do laboratório de análises do setor de pagamento de cana por teor de sacarose. A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário com abordagem ergonômica, analisando a postura ergonômica, iluminação do ambiente de trabalho, ruídos e a fadiga. O mundo das organizações precisam se adequar as constantes transformações sociais. O uso de procedimentos e pesquisas científicas devem ser levados em consideração para a melhoria das empresas. Os principais ativos de uma organização são os seus colaboradores. Conclui-se que os estudos e análises ergonômicas aplicadas ao trabalho podem vir a contribuir para a melhoria e qualidade do mesmo, desde que bem executadas e tenha como objetivo de fato a valorização do colaborador e melhoria da sua qualidade de vida e trabalho.

Palavras-chaves: Ergonomia. Trabalho. Norma regulamentadora. Saúde e qualidade de vida.

Abstract: *The present article aimed to understand the importance of ergonomic studies applied at work, the implications of working conditions on health and quality of life of employees and the existing relationships between ergonomics, productivity, and health and quality of life. The research is a field analysis, which was carried out in a sugar and alcohol mill, with the collaborators of the analysis laboratory of sugar cane payment sector by sucrose content. The data collection was performed through a questionnaire with an ergonomic approach, analyzing the ergonomic posture, work environment lighting, noise and fatigue. The world of organizations need to adapt to the constant social transformations. The use of scientific procedures and research should be taken into account for the improvement of companies. It was conclude that the main assets of an organization are its employees. The ergonomic studies and analyzes applied to the work can contribute to the improvement and quality of the*

1 Discente do Curso Engenharia de Produção no Centro Universitário UNIFAFIBE de Bebedouro- SP. E-mail: sidnei.o.souza@hotmail.com.

2 Discente do Curso Engenharia de Produção no Centro Universitário UNIFAFIBE de Bebedouro- SP. E-mail: v.dalpim@gmail.com.

3 Docente do Centro Universitário UNIFAFIBE de Bebedouro- SP. E-mail: herculani@gmail.com.

work, provided that they are well executed and have as objective the fact of valuing the employee and improving their quality of life and work.

Wordkeys: *Ergonomics. Work. Regulatory standard. Health and quality of life.*

1 INTRODUÇÃO

É sabido que a maioria da população mundial passa a maior parte de suas vidas trabalhando, ou seja, o trabalho ocupa uma posição de destaque na vida dos indivíduos. O trabalho deveria proporcionar prazer e satisfação em realizar uma atividade, em outras palavras, as atividades exercidas deveriam ser transformadas em algo prático, saudável e prazeroso, tornando o ambiente agradável, trazendo motivação e melhor desempenho na execução de suas tarefas (PIMENTEL, 2003).

De acordo com Carpinetti (2012), o trabalho que traz satisfação aos colaboradores acarreta resultados positivos, porque quando há sinais de insatisfação dos mesmos, estes podem ocasionar perdas. Segundo Lida (2005) uma organização que preza pela qualidade de vida de seus funcionários, tende a ter melhores resultados e qualidade em seu processo, o que traz retornos não só em termos de saúde, mas como também financeiros, uma vez que evita-se afastamentos por motivo de saúde e agrega valor de mercado ao seu produto.

O objetivo deste artigo foi de identificar os fatores físicos e ambientais adversos, presentes nas atividades repetitivas exercidas pelos trabalhadores do setor de pagamento de cana por teor de sacarose (PCTS), em uma usina de açúcar e álcool, localizada no interior do Estado de São Paulo, que podem ocasionar problemas ergonômicos como lesão por esforço repetitivo (LER) e distúrbio osteomusculares relacionadas ao trabalho (DORT) que impossibilitam o trabalhador de realizar suas atividades com efetividade e qualidade.

A justificativa deste estudo parte da importância de se prezar pela saúde e qualidade de vida no trabalho, algo que é fundamental e diferencial hoje no mundo das organizações. Ambientes e condições de trabalho possuem uma relação estrita com a questão da produtividade, uma vez que se o colaborador possui condições laborais satisfatórias e suas necessidades psicofisiológicas atendidas, a tendência é que este trabalhe motivado e os riscos/problemas de saúde/doença mínimos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Ergonomia

Sobre a ergonomia, Lida (2005, p. 2) analisa que o seu “[...] objeto de estudo é a interação entre o homem e o trabalho no sistema homem-máquina-ambiente, ou mais precisamente, as interfaces desse sistema, onde ocorrem trocas de informações e energias [...] resultando na realização do trabalho”.

A ergonomia no trabalho pode vir a contribuir para a melhoria de diversos aspectos organizacionais, tais como: redução dos afastamentos e ausências no trabalho por problemas de saúde ou acidentes de trabalho; a diminuição do desperdício, uma vez que a melhoria do ambiente, deixando-o mais confortável motiva e permite que os funcionários fiquem mais atentos às atividades, evitando assim falhas e perdas de matérias primas e materiais; um ambiente saudável e confortável aumenta a qualidade de vida dos colaboradores, uma vez que diminui o estresse e outras doenças laborais; valorização do colaborador, pois quando possuem esse sentimento estão mais dispostos a permanecer na empresa; evitar o sedentarismo e problemas de saúde, por meio de atividades e estímulo a comportamentos e alimentação saudáveis (IIDA, 2005).

Os aspectos mencionados permitem manter o colaborador motivado, melhorando sua qualidade de vida no trabalho e conseqüentemente elevando a produtividade da empresa, ou seja, ergonomia e qualidade de vida corroboram para o aumento da produção. Vale ressaltar que as melhorias não se restringem somente ao ambiente de trabalho, mas também fora da empresa (GOMES, 2010).

De acordo com Lida (2005) oferecer conforto e métodos de prevenção de acidentes e doenças, evitam que o trabalho não seja somente uma obrigação, mas algo que possa satisfazer além das necessidades fisiológicas, tais como afeição e motivação, nesse sentido a ergonomia aplicada ao trabalho pode vir a contribuir para criar um ambiente de trabalho que seja agradável e que não comprometa a saúde física, social e psíquica do trabalhador.

2.2 Variáveis da Ergonomia

A norma regulamentadora NR-17 do Ministério do Trabalho e Emprego (BRASIL, 2007) estabelece os parâmetros reguladores para a adaptação/melhoria das condições de trabalho às necessidades psicofisiológicas dos trabalhadores, a fim de proporcionar maior conforto, segurança e eficiência. A norma regulamentadora define então as condições mínimas de trabalho e a responsabilidade da empresa de implementar a análise ergonômica.

A maioria dos colaboradores passam grande parte da vida dentro das organizações, e alguns fatores como má postura, tarefas realizadas com movimentos repetitivos, ferramentas irregulares, elevação de carga excessiva, má iluminação do ambiente de trabalho, ruídos recorrentes acarretam problemas de saúde física do trabalhador como LER (lesões por esforços repetitivos) e DORT (distúrbio osteomusculares relacionados ao trabalho), até mesmo diminuição de funções sensoriais levando a queda da qualidade de vida no trabalho, afetando o rendimento do funcionário fazendo com que este perca o foco necessário para realizar suas tarefas, muitas vezes até ocasionando um acidente de trabalho (GRANDJEAN, 2012).

2.2.1 Fadiga

A fadiga é um dos problemas que os colaboradores enfrentam no cotidiano do seu ambiente de trabalho. A preocupação com a produtividade e sobrevivência das organizações no mercado que se torna cada vez mais competitivo fez com que as mesmas se preocupassem em oferecer melhores condições de trabalho para os funcionários, assim assegurar segurança, higiene e conforto passaram a ser diferenciais.

Segundo Grandjean (2005) a monotonia e a falta de motivação são os principais fatores que provocam a fadiga no ambiente de trabalho. De acordo com Lida (2005, p. 345), a:

Monotonia é a reação do organismo a um ambiente uniforme, pobre em estímulos ou com pouca variação das excitações. Os sintomas mais indicativos da monotonia são uma sensação de fadiga, sonolência, morosidade e uma diminuição da atenção.

A monotonia no trabalho contribui para o aumento da fadiga do trabalhador. A exposição à atividades prolongadas e repetitivas, que não oferecem nenhum desafio ou dificuldade, corrobora para a sensação de fadiga, uma vez que esse tipo de rotina não estimula o colaborador a desenvolver ou trabalhar suas potencialidades, o trabalho acaba sendo apenas uma obrigação, o que não é nada motivador.

Para Lida (2005, p. 284):

Fadiga é o efeito de um trabalho continuado, que provoca uma redução reversível da capacidade do organismo e uma degradação qualitativa desse trabalho. A fadiga é causada por um conjunto complexo de fatores, cujos efeitos são cumulativos.

Ainda de acordo com Lida (2005), os fatores da fadiga podem ser biológicos, tais como intensidade, duração do trabalho e fome; psicológicos, como a desmotivação e monotonia do trabalho, e ambientais e sociais, nesses se enquadram questões relacionadas a iluminação, temperatura ambiente, nível de ruídos e relacionamento social.

Apesar, de não haver um consenso sobre o que de fato leva a fadiga, pode-se observar que ela traz consequências para as organizações, uma vez que os colaboradores quando fatigados estão menos propensos a aceitar regras, padrões de precisão e segurança. Segundo Lida (2005) o tempo de resposta dos indivíduos na realização das tarefas fica comprometido, começam a fazer coisas certas nos tempos errados ou coisas erradas nos tempos certos.

Valorizar o trabalho, assim como os colaboradores, permite que eles possam desenvolver suas potencialidades, assim como também a autonomia e criatividade, podendo vir a contribuir para a diminuição da fadiga, tornando o trabalho e o entorno dele mais prazeroso, desafiador, motivador, produtivo e saudável.

2.2.2 Postura ergonômica

O trabalho deveria ser algo que possibilitasse desenvolver nossas habilidades e que fosse algo realmente prazeroso e confortável. No entanto, é comum os colaboradores reclamarem de desconfortos em função de posturas erradas na realização de suas atividades no ambiente de trabalho. As dores e os incômodos podem ter uma relação com o mau uso dos equipamentos, a fim de evitar tais

desconfortos é preciso que os funcionários mantenham posturas relaxadas e confortáveis.

Segundo Grandjean (2012) a má postura corporal, principalmente no período de trabalho, é uma das principais causas do desconforto e dores no corpo, tais como: pescoço, braços e antebraços, mãos, pernas, costas e lombar. Além de contribuir para outros tipos de problemas de saúde como: lesões por esforço repetitivo (LER), distúrbio osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT), hérnia de disco, bico de papagaio, escoliose, lordose, cifose e outros tipos de lesões/desvios na cervical.

As empresas precisam estar atentas para esses problemas relacionados a postura incorreta, sendo assim devem fornecer equipamentos ergonômicos adequados e ajustados para os colaboradores, tais como: suporte para a tela do computador, cadeiras ergonômicas com suporte para as costas, apoio para braços e antebraços, *mousepad* ergonômico, apoio para os pés e práticas de alongamentos/ginástica laboral. O uso destes equipamentos no local de trabalho podem vir a contribuir significativamente para aumentar os níveis de satisfação do trabalhador.

2.2.3 Iluminação do ambiente de trabalho

A iluminação é um dos fatores que influencia na melhoria da qualidade de vida no trabalho e conseqüentemente na produtividade. De acordo com Lida (2005) a falta de uma boa iluminação compromete a motivação e a produtividade, e também pode vir a influenciar ou provocar acidentes de trabalho.

Planejar a iluminação do ambiente de trabalho, assim como a intensidade e utilização das cores no mesmo, contribui para a melhoria da satisfação do colaborador, o que resulta em produtividade e redução de fadiga e acidentes de trabalho. Para Grandjean (2012) o planejamento da iluminação deve envolver três fatores: quantidade de luz, o tempo de exposição e o contraste entre figura e fundo.

Segundo Lida (2005) a intensidade da luz de um ambiente varia de acordo com o tipo de trabalho que será realizado, em outras palavras, a variação da quantidade de luz se dá em razão do contexto, do grau de precisão do trabalho. Dependendo da atividade, deve-se optar por luz natural ou artificial, a primeira

apresenta uma melhor condição de trabalho, uma vez que permite observar os objetos pela cor e contrastes naturais, sem contar que quando as janelas possibilitam observar outras paisagens a não ser a da parede, proporciona um relaxamento aos olhos, vale destacar que a luz natural faz bem à saúde, além de conservar o calor, contribui para a economia de energia elétrica.

A luz artificial tem como objetivo deixar o fluxo luminoso uniforme, ou seja, homogêneo. As luminárias devem ser fontes de luz que permitam a distribuição igualitária da luz pelo ambiente, nesse sentido, pode-se dizer que dependendo da situação é indicado então o uso desse tipo de iluminação (IIDA, 2005).

2.2.4 Ruídos

Muitas pessoas confundem o som emitido pelas pessoas ou outros instrumentos e/ou objetos, com ruído, no entanto o som é algo que é suportável/tolerável ou agradável para o ouvido do ser humano, já o ruído é entendido como um som desagradável.

Para Kroemer e Grandjean (2005) o ruído é uma das variáveis mais importantes da saúde ocupacional, uma vez que quando este é inadequado, fora dos padrões aceitáveis, podem contribuir para lesões do aparelho auditivo, trazendo efeitos psicofisiológicos negativos, como estresse com interferência na atenção e no sono, e problemas neurovegetativos, taquicardia e aumento da tensão muscular.

O ouvido humano consegue captar sons em decibéis (dB) de 0 a 130, sons acima de 120 dB causam desconforto e quando estes atingem mais de 14 dB ocasionam dores extremas. De acordo com as normas regulamentadoras NR-15 (BRASIL, 2014) os níveis de ruído e quantidade de tempo de exposição a estes podem ser observados na tabela abaixo.

O nível de ruído máximo permitido legalmente em ambientes de trabalho é de 85 dB, acima desse valor a atividade é considerada insalubre. A exposição prolongada e a não utilização de protetores auriculares pode ocasionar perdas auditivas consideradas. Vale destacar que a NR-15 estabelece os percentuais mínimos de 85 dB para 8 horas de trabalho, já a NR-17 regulamenta que os níveis toleráveis são de 60 a 65 dB, essas diferenças de normativas devem ser analisadas

pelos profissionais responsáveis e de acordo com o contexto/ambiente observar qual a medida ideal que não cause o desconforto para os colaboradores.

O profissional responsável pela análise ergonômica deve ainda procurar meios de diminuir os impactos dos ruídos, assim como as fontes do mesmo. Isso quer dizer que ele pode desde isolar/enclausurar máquinas, a substituição de materiais que provam ruídos por outros menos agressivos e meios de amortecer/isolar o som.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Caracterização da pesquisa

O trabalho teve como objetivo identificar os principais fatores físicos e ambientes adversos, nas atividades repetitivas desenvolvidas dos trabalhadores do setor de pagamento de cana por teor de sacarose (PCTS), de uma Usina de Açúcar e Álcool, localizada no interior do Estado de São Paulo.

Para tanto a pesquisa teve dois momentos importantes que foram o levantamento de material bibliográfico acerca do tema e, no segundo momento, diz respeito a pesquisa de campo com o auxílio de um questionário.

Sendo assim, a pesquisa fica caracterizada como qualitativa, pois foram realizadas visitas ao setor sendo possível anotar observações sobre os aspectos das condições de trabalho e posteriormente uma elaboração e aplicação de questionário sócio - cultural, afim de coletar dados que resultaram em análises gráficas para um melhor entendimento da pesquisa.

3.2 Local onde foi realizada a pesquisa

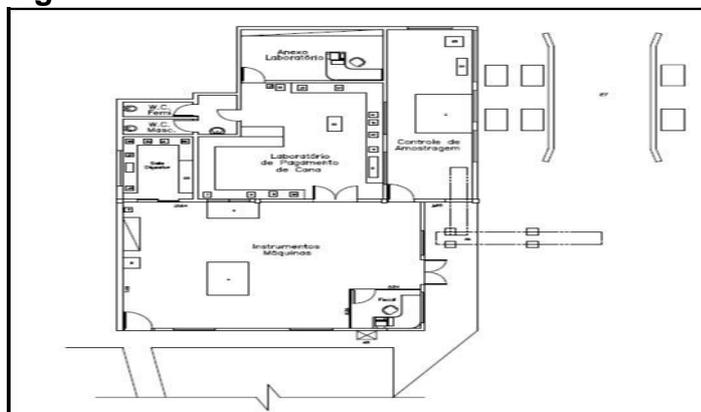
A pesquisa foi realizada em uma Usina de Açúcar e Álcool, localizada no interior do Estado de São Paulo, que faz parte de um grupo composto por 11 unidades agroindustriais, espalhadas pelo Estado de São Paulo, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraíba e Rio Grande do Norte, além de possuir terminal próprio no porto de Santos.

3.2.1 Descrição sobre o Laboratório de PCTS

O Laboratório de Pagamento de Cana por teor de Sacarose (PCTS) está localizado na entrada da usina, próximo a balança. Possui a função de analisar o teor de açúcar da cana que chega, o resultado da análise serve para que seja feito o pagamento da mesma.

A figura 1 abaixo é da planta baixa do laboratório de PCTS, onde a pesquisa ergonômica foi realizada com os colaboradores que trabalham neste setor.

Figura 1: Planta baixa do Laboratório de PCTS



Fonte: elaborado pelos autores

Seu funcionamento é de 24 horas por dia, em época da safra, sendo que há 3 turnos de trabalhos e 3 pessoas trabalhando em cada um, totalizando 9 colaboradores, o primeiro turno vai das 07:00 as 15:40 horas, o segundo das 15:25 as 23:50 e o terceiro e último das 23:35 as 7:20 horas.

A rotina de trabalho do analista do referido laboratório envolve a: análise da amostragem da cana, desfibragem e homogeneização da amostra, impureza vegetal e mineral, peso do bolo úmido (PBU) e prensa hidráulica, análise do °Brix e pH do caldo, clarificação do caldo e leitura sacarimétrica.

Os materiais disponíveis no laboratório, são: balança, espectrofotômetro, bomba de aquecimento e resfriamento, densímetro, sacarímetro digital, agitador de amostras, refratômetro, balança analítica, 3 computadores, freezer, micro-ondas, geladeira, bebedouro, estufa Spencer, banho marla, reserva água destilada, digestor 1 e 2, esteira de bagaço, equipamento de climatização, 5 bancadas para análise, 1 escritório anexo ao laboratório com duas mesas e 2 computadores, um vestiário, contendo um banheiro feminino e um masculino.

No laboratório há ainda as vidrarias: balão de fundo chato, balão de fundo redondo, proveta, bureta, bastão de vidro, funil, balão volumétrico, pepita graduada, béquer, tubo de ensaio, erlenmeyer, vidro de relógio, triper, tela de aquecimento e pisseta.

Na figura 2, pode-se observar a área responsável pela análise da umidade do bagaço da cana de açúcar e do ar.

Figura 2 – Área responsável pela umidade do bagaço e análise do ar



Fonte: elaborado pelos autores

A figura 3 corresponde a sala de desintegrador de cana de açúcar. É onde ocorre a desintegração da amostra da cana de açúcar, que é feita por meio de força manual. Vale ressaltar que o esforço físico empenhado é intenso, que provoca um desgaste no ombro e no antebraço, podendo provocar tendinite ou desgaste, sem contar o barulho provocado dentro da sala.

Figura 3: Sala de desintegrador de cana de açúcar



Fonte: elaborado pelos autores

Após a desintegração a amostra da cana de açúcar vai para a área de prensagem, conforme se observa na Figura 4 e 5. A fim de evitar acidentes a máquina foi adaptada e segue um protocolo de manuseio, para que o colaborador não coloque a mão na amostra e ao mesmo tempo segure outra, a prensa possui dois botões que contribui para que acidentes não ocorram, tais como: esmagamento de extremidades de membros. Na área de análise de Brix e Pol, onde depois da cana de açúcar sofrer a prensagem, a amostra gera o PBU e o caldo. Primeiramente afere-se ao Brix, através do refratômetro, que tem como objetivo mediar a refração dos sólidos solúveis contidas na solução açucarada. Nesse processo, o ph do caldo é crucial para identificar a cana que está chegando na usina, através desse é possível identificar se a mesma está azeda ou até mesmo velha, a faixa ideal de ph é de 5,2 a 5,5.

Figura 4: Área de prensagem



Figura 5: Área de análise de brix e pol



Fonte: elaborado pelos autores

3.3 Coleta de dados

A coleta de dados da pesquisa de campo procurou abordar as questões referentes a: fadiga, postura ergonômica, iluminação do ambiente e ruídos. Assim, o questionário foi construído a partir destas variáveis a fim de analisar como esses fatores influenciam na qualidade de vida no trabalho e produtividade.

O questionário foi dividido em 3 partes, na primeira procura-se traçar o perfil dos colaboradores, na segunda compreender o ambiente físico de trabalho e na terceira parte a análise da carga física e suas implicações.

Tabela 2: Perfil dos colaboradores entrevistados

Colaborador	Sexo	Idade	Escolaridade	Formação	Tempo de Empresa
C1	Masculino	29	2º grau completo	Téc. Em Química	9
C2	Masculino	37	2º grau completo	Téc. Em Química	15
C3	Masculino	47	2º grau completo	Téc. Em Química	23
C4	Masculino	29	3º grau completo	Química Indus.	8
C5	Masculino	34	2º grau completo	Téc. Em Química	14
C6	Masculino	43	2º grau completo	Téc. Em Química	22
C7	Masculino	33	3º grau completo	Ciências Biológicas	12
C8	Masculino	32	3º grau completo	Química Indus.	13
C9	Feminino	24	3º grau completo	Cursando Eng. Química	1

Fonte: elaborado pelos autores

De acordo com os dados da tabela 2, observa-se que no Laboratório de PCTS trabalham 9 colaboradores, sendo que 8 são homens e 1 mulher, pode-se dizer que há uma predominância do sexo masculino no setor. Em relação as idades dos entrevistados, observa-se que tem-se uma média de idade de 34,2 anos, sendo que o mais novo possui 24 anos e o mais experiente 43 anos. Outro fator positivo é o tempo de trabalho no setor, estão na empresa há um bom tempo, o que significa que há pouca rotatividade no setor, logo os trabalhadores se sentem mais seguros no desenvolvimento das atividades, pois não precisam ficar se preocupando com a troca constante de funcionários.

Sobre a formação dos colaboradores observa-se que todos possuem algum tipo de formação, seja técnica ou superior, o que significa que são qualificados tecnicamente para o trabalho neste setor da empresa. Dos 9 colaboradores entrevistados, 5 possuem formação em técnico em química, 2 com curso superior completo e 1 cursando a graduação.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

O questionário foi elaborado objetivando analisar como as condições de trabalho podem vir a interferir na saúde e qualidade de vida dos colaboradores, observando as relações existentes entre ergonomia, produtividade e qualidade de vida.

A segunda parte do questionário teve 11 questões, onde procurou-se analisar o ambiente físico de trabalho dos colaboradores do Laboratório de Pagamento de Cana por teor de Sacarose (PCTS).

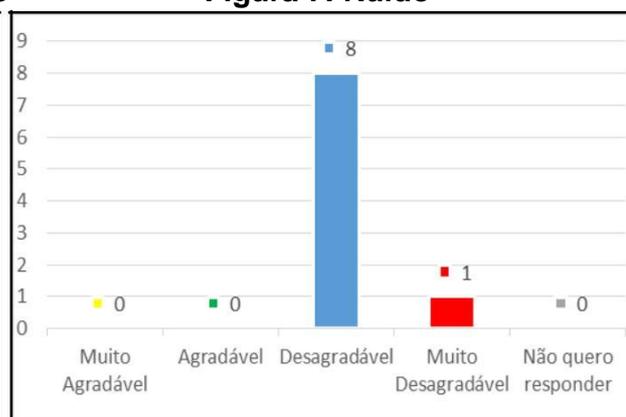
Na primeira questão analisou-se a questão da temperatura do ambiente de trabalho. Conforme pode ser observado na Figura 6, todos os entrevistados consideram que a temperatura é agradável.

A segunda questão abordou a questão do ruído dentro do ambiente de trabalho. De acordo com a figura 7, as respostas para esta item chamou a atenção, uma vez que dos 9 entrevistados, 8 responderam que o ruído dentro do laboratório é desagradável e 1 respondeu que é muito desagradável. Pode-se inferir que todos estão insatisfeitos com o ruído. Segundo Kroemer e Grandjean (2005) o incomodo que o ruído causa nos colaboradores é significativo, uma vez que constitui uma das variáveis mais importantes da saúde ocupacional.

Figura 6: Temperatura no laboratório



Figura 7: Ruído



Fonte: elaborado pelos autores

Na figura 8 tem-se a opinião dos colaboradores a respeito da iluminação no ambiente de trabalho. É possível observar que 89% dos entrevistados avaliam que ela é suficiente e 11% consideram ela insuficiente. Apesar do percentual ser relativamente baixo é possível melhorar o índice de insatisfação, a fim de propiciar um ambiente bem iluminado e agradável para os colaboradores. Para Lida (2005) é necessária uma boa iluminação no ambiente, pois a falta da mesma pode vir a comprometer a motivação e a produtividade, assim como causar acidentes de trabalho.

Sobre a questão da exposição e a vibrações ou choques no ambiente de trabalho. Observar-se, de acordo com a figura 9, que dos 9 entrevistados, 3 apontam

que as mesmas são forte ou muito forte. Segundo Grandjean (2012) e lida (2005), essas variáveis são significativas, pois entende-se que elas afetam a qualidade de vida, estresse e podem também causar acidentes dentro do ambiente de trabalho.

Figura 8: Iluminação

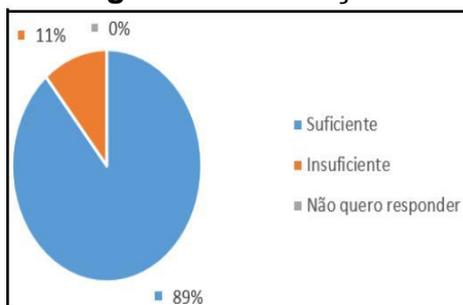
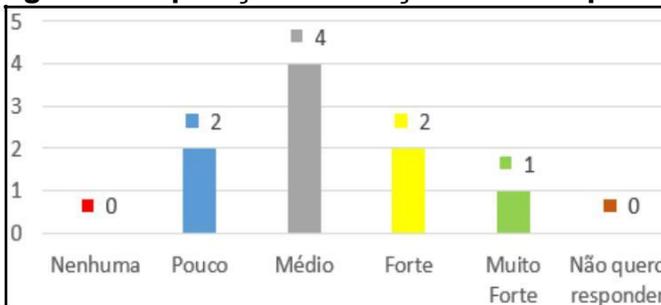


Figura 9: Exposição a vibrações ou choques



Fonte: elaborado pelos autores

Os dados da figura 10 tratam da questão da exposição à produtos tóxicos ou poluentes. Observa-se que 5 dos colaboradores afirmam que frequentemente estão em contato e 4 que somente as vezes. A diferença de respostas pode estar ligada ao tipo de trabalho que efetuam dentro do laboratório, lembrando que alguns ficam responsáveis com a parte prática instrumental e outros com a tecnológica/computador. No entanto, a exposição é algo que chama a atenção, por isso a necessidade do uso de equipamentos de proteção e procedimentos adequados, assim como analisa lida (2005).

Conforme pode ser observado na figura 11 sobre a qualidade das ferramentas e equipamentos de trabalho, dos 9 entrevistados somente 1 julgar ser excelente, 3 consideram boas e 5 analisam ser apenas regular. O ideal seria que mais da metade considerasse a qualidade das ferramentas e equipamentos como se fossem bons, uma vez que o colaborador deve estar satisfeito com a qualidade das ferramentas e equipamentos, pois isso traz segurança para o desenvolvimento do trabalho (IIDA, 2005).

Figura 10: Exposição à produtos tóxicos ou poluentes

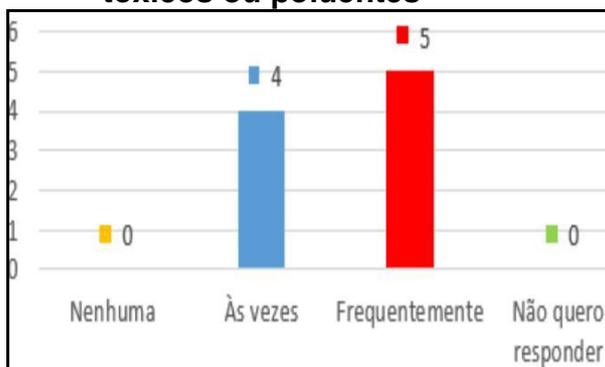
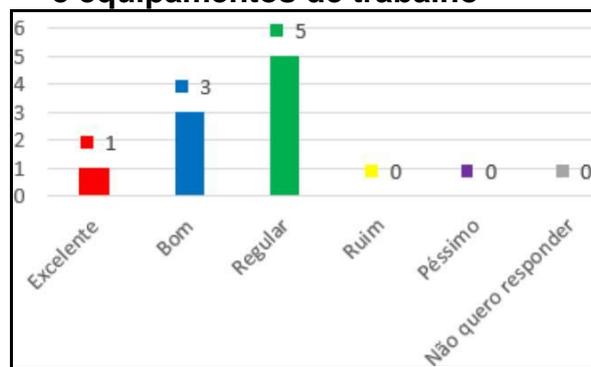


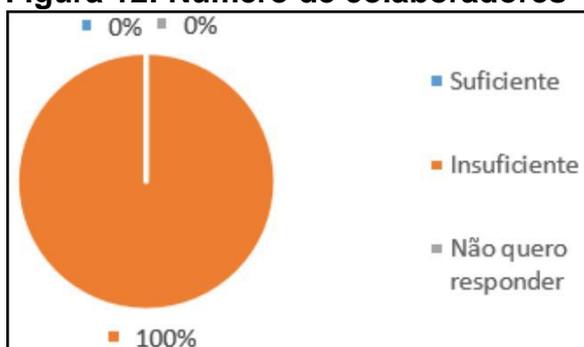
Figura 11: Qualidade das ferramentas e equipamentos de trabalho



Fonte: Dados dos autores

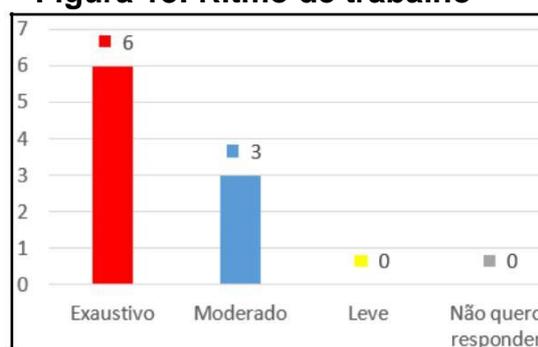
Na figura 12 analisou-se se o número de colaboradores era suficiente ou não para a realização do trabalho no laboratório. De acordo com as respostas obtidas observou-se que todos os colaboradores julgam a quantidade de pessoas insuficiente. De acordo com Lida (2005) quando os trabalhadores ficam sobrecarregados com a carga de trabalho e a respectiva cobrança dos seus superiores, promove o aumento do estresse e desgaste físico e mental. Para Grandjean (2012) essa carga extra traz como consequência uma fadiga generalizada, que acaba comprometendo não somente a saúde dos trabalhadores, assim como a produtividade, podendo até aumentar os números de licenças saúde e afastamentos.

Figura 12: Número de colaboradores



Fonte: Dados dos autores

Figura 13: Ritmo de trabalho



A análise da figura 13 contribui para compreender melhor a relação existente entre o número de trabalhadores e o ritmo de trabalho. O que chama atenção é que todos os entrevistados afirmaram que a quantidade de pessoas não é suficiente para o desenvolvimento das atividades, mas apenas 6 dos 9 entrevistados afirmam que o ritmo de trabalho é exaustivo e 3 consideram ele moderado. Se todos julgam ser

insuficiente o número de funcionários neste departamento, deveriam ter como resposta que o ritmo de trabalho fosse também para todos exaustivo.

Sobre o uso de equipamentos e proteção individual, observa-se na figura 14 que eles existem e estão disponíveis. Na figura 15 é possível verificar que todos fazem o uso dos mesmos.

Figura 14: Uso de equipamento e proteção Individual

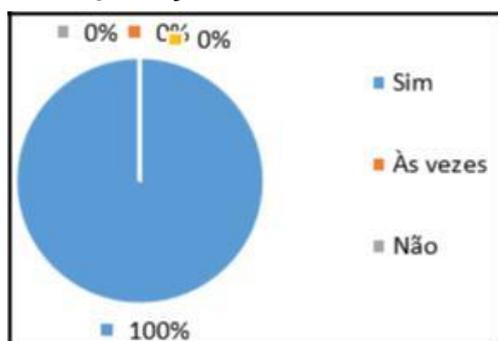
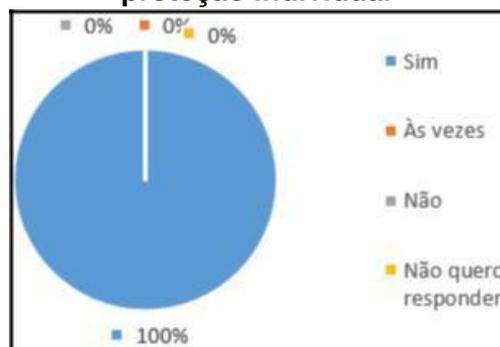


Figura 15: Uso dos meios de proteção Individual



Fonte: Dados dos autores

A questão 11 do questionário teve como objetivo analisar se o ambiente de trabalho é agradável e se atendia as necessidades funcionais. Pode-se observar na figura 16 que somente para 45% dos colaboradores ele é agradável, para 44% não é sempre que ele é e atende as necessidades do trabalho, enquanto 11%, no caso 1 entrevistado preferiu não responder. É interessante notar que de acordo com as respostas das questões anteriores elas obedecem a um padrão, uma vez que os funcionários não estavam satisfeitos com o volume/ritmo de trabalho e que o laboratório precisa de mais colaboradores.

Figura 16: O ambiente de trabalho é agradável e atende suas necessidades funcionais



Fonte: Dados dos autores

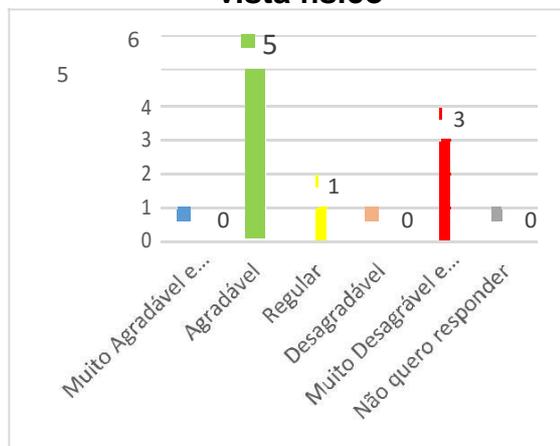
Na figura 17 foi perguntado se os colaboradores passavam a maior parte do tempo em pé ou sentado. As respostas obtidas revelaram que 89% passam a maior parte em pé e somente 11% sentado.

Na figura 18 procurou-se observar o trabalho do ponto de vista físico, ou seja, se ele seria agradável, confortável ou não. Para os entrevistados, 5 responderam que ele é agradável, enquanto 1 considera regular e os outros 3 julgam ser muito desagradável e fatigante.

Figura 17: Passa a maior parte do tempo



Figura 18: Trabalho no ponto de vista físico

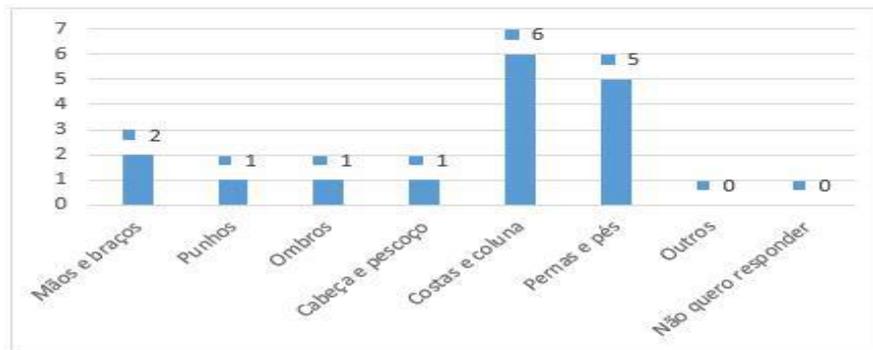


Fonte: Dados dos autores

Na questão 19, sobre a região do corpo em que sentem maior manifestação de dor ou desconforto muscular em virtude do trabalho, os entrevistados poderiam assinalar mais de um item. As respostas obtidas indicaram que as costas e coluna; pernas e pés, são as regiões que mais sentem desconforto/dor. As medidas ergonômicas a serem efetivadas devem abordar principalmente essas duas variáveis, a fim de diminuir o problema possibilitando maior comodidade e qualidade de vida ao trabalhador.

De acordo com Grandjean (2012) a postura corporal é uma das responsáveis pela saúde e qualidade de vida no trabalho, uma vez que se elas não forem corretas acarretam desconforto e dores no corpo. No caso dos colaboradores, ao apontarem as costas/colunas e pernas/pés, nota-se que a empresa pode não estar atenta ao uso dos equipamentos ergonômicos, seja fornecendo e/ou fiscalizando se os mesmos estão sendo utilizados e de forma correta.

Figura 19: Região do corpo que você sentiu maior manifestação de dor desconforto muscular em virtude o trabalho



Fonte: Dados dos autores

A análise da Figura 20 diz respeito ao esforço físico exigido no trabalho. Observa-se que dos entrevistados, 3 consideram alto, 5 médio e apenas 1 baixo o nível de esforço. Comparando com a quantidade e ritmo de trabalho e número de colaboradores insuficientes serem altos, não são todos que consideram o esforço em si alto. Complementando essa questão, a Figura 21 sobre o esforço mental exigido também não é considerado alto por todos os entrevistados, tem-se mais da metade que respondeu que ele é médio.

Figura 20: Esforço físico exigido no trabalho

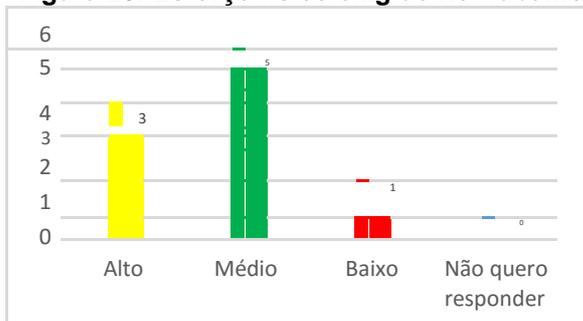
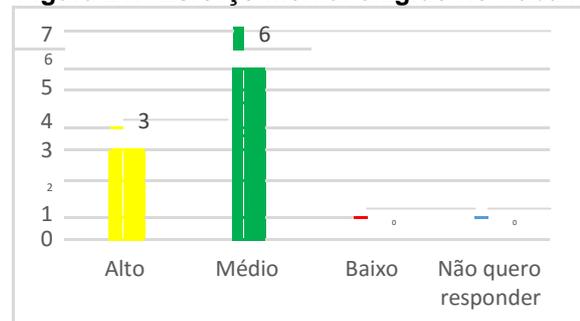


Figura 21: Esforço mental exigido no trabalho



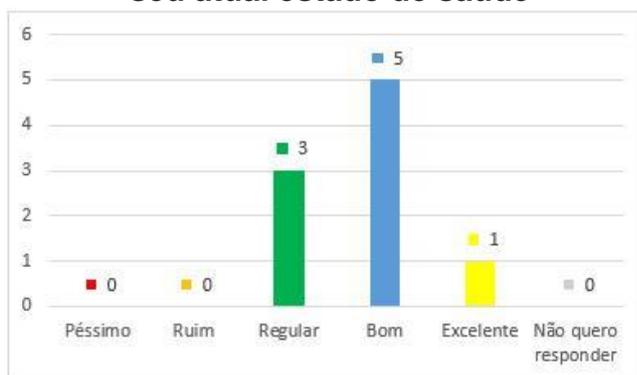
Fonte: Dados dos autores

Sobre a opinião a respeito do estado de saúde dos entrevistados, a figura 22 nos revela que, apesar das respostas nas questões 7 e 8, os colaboradores consideram sobre seu estado atual de saúde, 3 sendo regular, 5 bom e 1 excelente.

Analisando os dados e relacionando-os com as questões do questionário, observa-se que há uma inconsistência em algumas respostas, sendo que os colaboradores consideram que o ritmo de trabalho é elevado/exaustivo, a quantidade de funcionários não é suficiente, o esforço físico e mental não é

considerado alto pelos entrevistados, sentem dores principalmente nas costas/colunas e pernas/pés, mas o estado de saúde é em sua maioria bom, sendo que ninguém considera ruim ou péssimo.

Figura 22: Qual sua opinião a respeito do seu atual estado de saúde



Fonte: Dados dos autores

Sendo assim, é possível observar que os colaboradores não percebem e/ou não conseguem fazer essa relação dos fatores acima citados, outro ponto a ser destacado é que os funcionários do laboratório não estão usando os equipamentos de forma correta, e isso pode ser em decorrência da falta de orientações e fiscalização.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa desenvolvida permitiu analisar como os estudos ergonômicos são importantes para a melhoria da qualidade de vida, motivação e produtividade. Os colaboradores entrevistados do laboratório de PCTS apontam que apesar de estarem satisfeitos com o trabalho e que este atende as suas necessidades funcionais, salientam que o número de funcionários é insuficiente causando sobrecarga/excesso de trabalho.

Conclui-se que, apesar da existência de equipamentos de segurança e ergonomia, há desgaste físico e mental e o relato de dores, principalmente, nas regiões costas/colunas e pernas/pés. Pode-se inferir que os equipamentos não estão sendo utilizados de forma satisfatória, o que nos permite analisar que é preciso investir/melhorar nesse quesito, com orientações técnicas para melhor aproveitamento e sanar os problemas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 17: Ergonomia**. Brasília, 2007. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR17.pdf>>. Acesso em: 06 maio 2018.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR-15: Atividades e Operações Insalubres**. Brasília, 2014. Disponível em: <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR15/NR-15.pdf>>. Acesso em: 07 maio 2018.

CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. **Gestão da Qualidade: Conceitos e técnicas**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

FALZON, Pierre. **Natureza, objetivos e conhecimentos da ergonomia: elementos de uma análise cognitiva da prática**. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.

FREITAS, Marcelo Pinto de. MINETTE, Luciano José. **A importância da ergonomia dentro do ambiente de produção**. In: IX Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO). Universidade Federal de Viçosa, 2014. p. 1-11. Disponível em: <<http://www.saeopro.ufv.br/wp-content/uploads/2014.5.pdf>>. Acesso em: 04 maio 2018.

GOMES, Vantuir. **Ergonomia: postura correta de trabalho**. In: Revista Brasileira de Gestão e Engenharia. Centro de Ensino Superior de São Gotardo. Nº 3. Jul/Dez, 2010. p. 17-29. Disponível em: <<http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia/article/viewFile/27/20>>. Acesso em: 05 maio 2018.

GRANDJEAN, Etienne. **Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

KROEMER, Karl H. E.; GRANDJEAN, Etienne. **Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2005.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção**. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

MARTINS, Petrônio Garcia; LAUGENI, Fernando Piero. **Administração da produção**. São Paulo: Saraiva, 2005.

SILVA, Carlos Rodrigues da. et al. **Ergonomia: um estudo sobre sua influência na produtividade**. In: Revista de Gestão da USP, São Paulo, v.16, n.4., outubro-dezembro, 2009. p. 61-75. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/rege/article/download/36686/39407>>. Acesso em: 05 maio 2018.