

PERFIL DOS TRABALHADORES FLORESTAIS E CONDIÇÕES ERGONÔMICAS DO TRABALHO EM ATIVIDADES DE PRODUÇÃO DE EUCALIPTO

Rômulo Maziero¹

Resumo

O objetivo deste trabalho foi realizar o diagnóstico do perfil de trabalhadores florestais e de condições ergonômicas do trabalho nas atividades de implantação, manutenção e colheita florestal, no sul do Espírito Santo. Especificamente, avaliou-se os fatores humanos, as condições de trabalho, o ambiente de trabalho e a carga física de trabalho. A pesquisa foi realizada em áreas de implantação, manutenção e colheita de florestas de produção de eucalipto. Foi aplicado um *check-list* semiestruturado em forma de entrevista individual aos trabalhadores para análise dos fatores humanos e das condições de trabalho. O ambiente de trabalho foi analisado conforme as normas regulamentadoras (NR) nº 15 e 17. A carga física de trabalho foi avaliada com um monitor de frequência cardíaca. Os colaboradores avaliados que atuam na implantação, manutenção e colheita florestal na região sul do estado do Espírito Santo caracterizam-se por baixo nível de escolaridade, pouca permanência na atividade florestal e de origem predominantemente rural. As atividades florestais de roçada semimecanizada, desrama semimecanizada e corte semimecanizado ultrapassaram os níveis de ruído (média) estabelecidos pela NR nº 15. Os níveis de iluminância (média) encontrados nas atividades de implantação, manutenção e colheita florestal estavam dentro dos padrões mínimos da ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013. As operações florestais de roçada semimecanizada, capina química manual e marcação de covas apresentaram maiores índices de estresse térmico. Quanto à maior exigência física no trabalho, foi verificada nos colaboradores que desempenhavam as atividades de roçada manual, capina química manual, coveamento manual, desrama manual e corte semimecanizado, com carga cardiovascular superior a 40% (limite), classificadas como atividades moderadamente pesada e pesada.

Abstract

The objective of this work was to diagnose the profile of forest workers and the ergonomic conditions of the work in the implantation, maintenance and harvesting activities in the south of Espírito Santo. Specifically, the human factors, the working conditions, the work environment and the physical workload were evaluated. The research was carried out in areas of implantation, maintenance and harvesting of forests of eucalyptus production. A semi-structured checklist was applied in the form of an individual interview to the workers to analyze human factors and working conditions. The work environment was analyzed according to regulatory standards (NR) n. 15 and 17. The physical workload was evaluated with a heart rate monitor. The employees who work in the implantation, maintenance and forest harvesting in the southern region of the state of Espírito Santo, are characterized by low level of schooling, little permanence in the forestry activity and being of predominantly rural origin. Semi-mechanized mowing, semi-mechanized stripping and semi-mechanized cutting activities exceeded the average (noise) levels established by NR n. 15. The levels of (average) illuminance found in the implantation, maintenance and harvesting activities were within the minimum standards of ABNT NBR ISO/IEC 8995-1:2013. Forest operations of semi-

¹ Mestre em Engenharia Metalúrgica e de Materiais (Área de Concentração: Propriedades Físicas e Químicas dos Materiais) pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Metalúrgica e de Materiais - PROPEMM do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo- IFES. Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, Av. Antonio Carlos, 6627, Campus da Pampulha, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. maziero@ufmg.br

mechanized mowing, manual chemical weeding and pit marking showed higher rates of thermal stress. As for the higher physical requirement in the work, it was verified in the employees who performed the activities of manual scrubbing, manual chemical weeding, manual cobraing, manual debris and semi-mechanized cutting, with a cardiovascular load higher than 40% (limit); classified as moderately heavy and heavy activities.

Keywords: Forest ergonomics; human factors; forest work safety.

1 Introdução

Com o aumento da área de florestas plantadas no Brasil após a década de 1960, houve a necessidade de se adaptar as operações florestais ao trabalhador e de buscar sistemas de execução das atividades que proporcionassem maior rendimento, menor custo e melhor aproveitamento (MINETTE *et al.*, 2007). Algumas atividades florestais de implantação, manutenção e colheita, dependendo da forma como são executadas, podem ser classificadas como extremamente pesadas, principalmente se realizadas de forma manual ou semimecanizada (FIEDLER *et al.*, 2012).

As operações florestais de implantação, manutenção e colheita podem expor os trabalhadores a movimentos repetitivos e ambientes de trabalho insalubres. Segundo Alvarez (1996), as características de um ambiente de trabalho refletem, de maneira expressiva, as qualidades do colaborador. Segundo Minette (1996), conhecer o perfil do trabalhador é importante para que o posto de trabalho, as máquinas e ferramentas sejam adaptados às capacidades psicofisiológicas, antropométricas e biomecânicas do indivíduo. A preocupação com o bem-estar, a saúde e segurança do indivíduo no trabalho, seja este pesado ou leve, vem se acentuando no decorrer dos últimos anos (SILVA, 1999). A ergonomia procura adequar o trabalho ao homem (IIDA, 2005), propiciando a melhor satisfação e o bem-estar do colaborador, para que possa produzir com qualidade e produtividade.

O homem possui grande capacidade para ajustar-se às condições de exposição que lhes são impostas, adaptando-se rapidamente às situações (COUTO, 1995). Assim, apresenta capacidade para manusear máquinas, ferramentas e equipamentos ergonomicamente mal projetados, suportando posições incômodas e inadequadas a tarefa. No entanto, para Minette (1996), ao realizar um trabalho em condições inóspitas, há perdas na produtividade e a saúde pode ser severamente prejudicada. Segundo Fiedler, Rodrigues e Medeiros (2006), isso causa desconforto, aumenta o risco de acidentes e pode provocar danos consideráveis à saúde, sendo que grande parte das lesões decorrentes do risco ergonômico é do tipo trauma cumulativo, ou seja, o trabalhador somente irá perceber os efeitos depois de alguns anos numa situação de trabalho que a princípio considerava cômoda.

Nas avaliações de trabalhos que exigem elevado esforço físico, deve ser observado o tipo de atividade, com relação ao desgaste físico requerido, considerando o metabolismo, o consumo energético, as pausas (descanso), a alimentação, a postura escolhida e o ambiente físico de trabalho. Quando a atividade exigir manuseio de materiais, os principais fatores que interferem são o desgaste energético e as posturas (quando impostas e não variando ao longo do tempo), sendo importante avaliar se a carga é admissível (WATERS *et al.*, 1993).

Diante do exposto, esta pesquisa teve por objetivo realizar o diagnóstico do perfil de trabalhadores florestais e de condições ergonômicas do trabalho em operações de implantação, manutenção e colheita de eucalipto no sul do Espírito Santo, Brasil, para uma reorganização ergonômica do trabalho, tendo como fatores principais o bem-estar e a produtividade dos colaboradores.

2 Materiais e métodos

O trabalho foi realizado em propriedades florestais (vocação para florestas de produção de eucalipto) localizadas no sul do estado do Espírito Santo, compreendidos entre setembro de 2012 a julho de 2013. Foram avaliadas as operações florestais de roçada manual, roçada semimecanizada, capina química manual, marcação de covas, coroamento, coveamento manual, enchimento de covas, adubação pré-plantio, plantio, desrama manual, desrama semimecanizada e corte semimecanizado.

A pesquisa foi realizada a partir de um levantamento de todas as operações florestais, em que foi determinado o número mínimo de colaboradores necessários para um erro de 5%, conforme metodologia de Conaw (1977), $n \geq t^2 s^2 / e^2$, onde, n é o número mínimo de colaboradores (por atividade); t , o coeficiente a 5% (distribuição de *Student*); s ; o desvio padrão; e é o erro admissível a 5%.

Por meio de entrevistas *in loco* foram aplicados *check-list* estruturados (adaptados de Fleming (2003) e Leite (2002)) individuais aos trabalhadores florestais convidados em participar do estudo, para avaliação dos fatores humanos e das condições de trabalho. Nesse *check-list*, procurou-se caracterizar os colaboradores quanto aos aspectos de origem, idade, estado civil, escolaridade, experiência na função, saúde, alimentação, treinamento e segurança no trabalho. Ao final, foi preparada uma planilha para cada operação florestal analisada, sendo composta de conforto térmico, níveis de ruído, níveis de iluminância e carga física de trabalho.

O clima foi avaliado com um termômetro digital de Índice de Bulbo Úmido Termômetro de Globo (IBUTG), da marca METROSONICS, modelo HS-3600, instalado no campo (próximo aos trabalhadores florestais). O armazenamento das leituras foi realizado de hora em

hora durante a jornada de trabalho, começando às 08 horas e finalizando às 17 horas. Quanto às medições, foi utilizada a equação do IBUTG para ambientes externos com carga solar: $IBUTG = 0,7\ tbn + 0,1\ tbs + 0,2\ tg$, onde, tbn é a temperatura de bulbo úmido natural (°C); tg , a temperatura de globo (°C); tbs , a temperatura de bulbo seco (°C).

Os níveis de ruído foram avaliados com um dosímetro de ruído digital portátil da marca INSTRUTHERM, modelo DOS-500. Durante a jornada de trabalho, o aparelho ficou fixado à calça do colaborador e o sensor, próximo ao canal auditivo, conforme recomenda a norma regulamentadora (NR) nº 15 (atividades e operações insalubres). No final do expediente, os dados armazenados eram descarregados em um computador para posterior análise. O nível equivalente de ruído (Leq) foi calculado e, em seguida, procedeu-se a soma de níveis equivalentes a partir de várias dosimetrias ($LeqFinal$), para melhor amostragem dos dados, de acordo com Diniz (2007): $LeqFinal = 100 + 16,61\ Log(\Sigma\% Dose / \Sigma T)$, onde, $\Sigma\% Dose$ é o somatório da porcentagem de dose; ΣT , o somatório do tempo de exposição (horas).

Os níveis de iluminância foram medidos com um luxímetro digital portátil da marca TES, modelo TES1332A. A primeira leitura foi às 08 horas e a última, às 17 horas, em intervalos de uma hora durante a jornada de trabalho. O instrumento (luxímetro) foi direcionado com a fotocélula no plano X (horizontal) a uma distância de 0,75 m do solo, conforme ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013.

A carga física de trabalho foi avaliada com um monitor de frequência cardíaca da marca POLAR, modelo RS300X, fixado ao trabalhador florestal. O aparelho é composto por um receptor digital de pulso, uma correia elástica e um transmissor com eletrodos fixados na altura do tórax do colaborador, por meio da correia elástica. O equipamento foi programado para armazenar os batimentos cardíacos a cada 15 segundos e, após a coleta, os dados armazenados foram compilados com a utilização da interface que acompanha o aparelho. Com esses dados, foi possível determinar a carga física de trabalho imposta em cada operação florestal e estabelecer os limites aceitáveis pela legislação vigente para um desempenho contínuo no trabalho, bem como ajustar a carga física de trabalho à capacidade dos colaboradores. Essa classificação laboral foi proposta por Apud (1997), dependente da frequência cardíaca média por atividade durante a implantação, manutenção e colheita florestal. Por meio dessas análises, foi possível calcular a carga cardiovascular (CCV) no trabalho (APUD, 1997), que corresponde à frequência cardíaca máxima (FCM): $CCV = (FCT - FCR) / (FCM - FCR) 100$, onde, CCV é a carga cardiovascular (%); FCT , a frequência cardíaca de trabalho (bpm); FCR , a frequência cardíaca de repouso (bpm); FCM , a frequência cardíaca máxima (220 bpm – idade em anos).

Em um trabalho contínuo sem riscos para o trabalhador que goza de boas condições de saúde, a carga cardiovascular; conforme Apud (1997), não deve ultrapassar a 40% (limite) em uma jornada de trabalho (8 horas). Em seguida, procedeu-se o cálculo da FCL: $FCL = 0,40 (FCM - FCR) + FCR$. Nas avaliações em que os valores ultrapassaram os 40% (CCV), para reorganização do trabalho, foi determinado o tempo de repouso (descanso) necessário: $Tr = Ht (FCT - FCL) / FCT - FCR$, onde, *Tr* é o tempo de repouso, descanso (minutos); *Ht*, a duração do trabalho (minutos).

3 Resultados e discussão

O número mínimo de trabalhadores foi atendido em todas as operações florestais analisadas, conforme Tabela 1.

Tabela 1 - Número mínimo de colaboradores para um erro admissível de 5%

Operações florestais	Número mínimo
Roçada manual	11
Roçada	8
Capina química manual	8
Marcação de covas	8
Coroamento	9
Coveamento manual	8
Enchimento de covas	7
Adubação pré-plantio	6
Plantio	7
Desrama manual	3
Desrama	8
Corte semimecanizado	3

Fonte: Autor, 2021.

Os valores relativos aos fatores humanos dos 86 trabalhadores florestais avaliados são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 - Fatores humanos relacionados ao trabalho

Variáveis avaliadas	Média
Estatura (m)	1,71
Peso corporal (kg)	69,20
Idade (anos)	32,20
Filhos (nº)	4,00
Tempo na empresa atual (meses)	27,30
Salário mensal (R\$)	537,50
Estado civil (% casados)	73,30
Analfabetismo (%)	3,60
Analfabetismo funcional (%)	37,30
Destros (%)	77,50
Origem (% ambiente rural)	93,10
Possuem casa própria (%)	54,20
Treinamento na operação (% colaboradores formalmente treinados)	72,20
Vícios (% consumidores de bebidas alcoólicas)	34,10
Vícios (% fumantes)	65,90

Fonte: Autor, 2021.

De acordo com a Tabela 2, a média de idade foi de 32,2 anos, valor superior ao encontrado por Fiedler (1998), com 29,0 anos para colaboradores que trabalhavam na colheita de madeira em empresas florestais no litoral norte do estado da Bahia, Brasil. Quanto ao tempo de serviço nas propriedades rurais, foi consideravelmente baixo e, desse modo, pode-se supor que existe elevada rotatividade nesse tipo de segmento. Grande maioria dos trabalhadores (93,1%) era de origem rural, vindos de São José do Calçado, Castelo, Alegre, Muqui, Jerônimo Monteiro, Cachoeiro de Itapemirim, Alfredo Chaves, Domingos Martins, Iúna e Guaçuí, municípios onde estavam instaladas as empresas florestais responsáveis pela implantação, manutenção e colheita das florestas de produção. Esse resultado indica que nas regiões citadas existe mão de obra favorável para as operações florestais levantadas nas visitas. Em relação aos vícios, verificou-se que 34,1% dos trabalhadores são consumidores de bebidas alcoólicas; fazendo uso dela semanalmente e fora do expediente de trabalho e, 65,9% são adeptos do fumo. Esses vícios tendem a diminuir a atenção e produtividade dos trabalhadores, devido aos malefícios dessas drogas no organismo. Esses resultados são superiores ao encontrado por Fiedler (2000) para trabalhadores da colheita florestal, cujo percentual foi de 37,8% (fumantes + consumidores de bebidas alcoólicas).

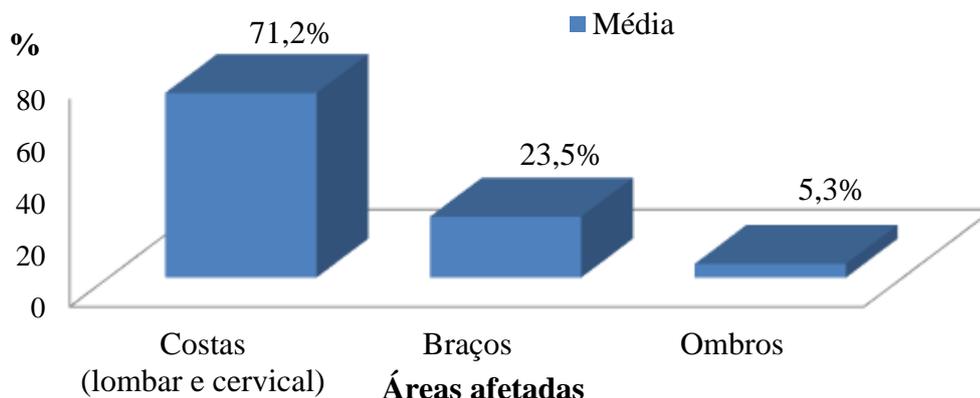
Para a seleção de trabalhadores (carteira assinada), 77,7% dos colaboradores disseram ter participado de um teste de seleção, realizados por empresas terceirizadas ou pelas próprias empresas florestais contratantes. Esse índice é superior ao encontrado por Souza *et al.* (2004) para trabalhadores da colheita florestal terceirizada, no qual 66,3% dos indivíduos foram admitidos na empresa, após passar por uma seleção. Quanto à lateralidade, 77,5% dos

colaboradores avaliados eram destros; 15,6%, canhotos; e 6,9%, ambidestros. A jornada de trabalho era das 08 horas às 17 horas, de segunda a sexta, com intervalo de uma hora de almoço, das 11 horas às 12 horas, ou seja, a jornada de trabalho semanal era de 40 horas, incluindo-se o tempo de transporte. Esse valor está de acordo com a jornada de trabalho máxima permitida pela Constituição Brasileira (BRASIL, 1988). O transporte dos trabalhadores até as áreas de implantação, manutenção e colheita eram feitos em microônibus e/ou ônibus das empresas florestais contratantes, assim como os equipamentos de segurança (Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs)), combustíveis, lubrificantes e ferramentas eram transportados nos próprios veículos (sem nenhum tipo de armazenamento desses materiais).

Todos os trabalhadores disseram receber café da manhã e almoço nas propriedades florestais. Para 89,4%, a alimentação fornecida era satisfatória, ou seja, não necessitava de complementação. Os lanches e almoço eram fornecidos por restaurantes contratados pelas empresas florestais, localizados nas proximidades dos municípios citados anteriormente. No café da manhã, eram servidos pães com ou sem manteiga, café e/ou suco e, no almoço; verduras, arroz, feijão, farinha, carne de boi, de frango e/ou porco). O consumo de água durante a jornada de trabalho foi de 3,1 litros/dia (média), o que precede a NR n° 24, que é de 2,0 litros/dia (média) mínimo. A água era consumida de garrafas térmicas, disponibilizadas pelas próprias empresas florestais.

Para um número elevado de colaboradores entrevistados, 92,9% afirmaram não ter nenhum tipo de doença e, quando questionados sobre o recente estado de saúde, 91,5% disseram gozar de boa saúde; 76,6% consideraram a saúde perfeita e 8,1% regular. Entretanto, dentre os entrevistados, 68,5% revelaram ter tido problemas de lombalgias, ocorridas na maioria (27,6%) em suas residências após o expediente. Esse fato pode ser explicado pelas posturas adotadas pelos trabalhadores nas atividades rotineiras, principalmente nas funções de roçada manual, roçada semimecanizada, marcação de covas, coroamento, coveamento manual, enchimento de covas e corte semimecanizado, as quais exigem o encurvamento das regiões lombar e cervical e, levantamento de peso nas atividades de roçada semimecanizada, capina química manual, adubação pré-plantio, desrama semimecanizada e corte semimecanizado. Quanto às dores nas áreas do corpo surgidas pelas funções diárias desempenhadas, os colaboradores afirmaram que as costas (lombar e cervical) é a parte mais afetada, seguida pelos braços e ombros, conforme apresentada na Figura 1.

Figura 1 - Opinião dos trabalhadores quanto as queixas e/ou dores pelo corpo



Fonte: Autor, 2021.

A necessidade de uma intervenção ergonômica no ambiente de trabalho de acordo com esse resultado é imprescindível, adotando-se um maior número de pausas (descanso) no decorrer da jornada de trabalho, ou seja, de forma a contribuir para o bem-estar e produtividade do indivíduo. O uso de EPI foi unânime como resposta pelos colaboradores florestais, sendo o uso obrigatório. Ainda, grande parte dos trabalhadores entrevistados (75,8%) afirmaram que os EPIs utilizados causavam incômodos, principalmente as perneiras, as botinas e a camisa manga longa, sendo que esta última significou 61,1% de insatisfação, pois mencionaram esquentar muito.

Verificou-se que um número consideravelmente elevado (8,5%) de trabalhadores já sofreu com algum tipo de acidente de trabalho, sendo as regiões das mãos e dos pés as partes do corpo mais afetadas para 93,6% dos casos. Esse resultado demonstrou que as atividades florestais de roçada manual, roçada semimecanizada, marcação de covas, coveamento manual, desrama semimecanizada e o corte semimecanizado são as funções com maiores chances de acidentes, decorrentes das lâminas afiadas dessas ferramentas citadas.

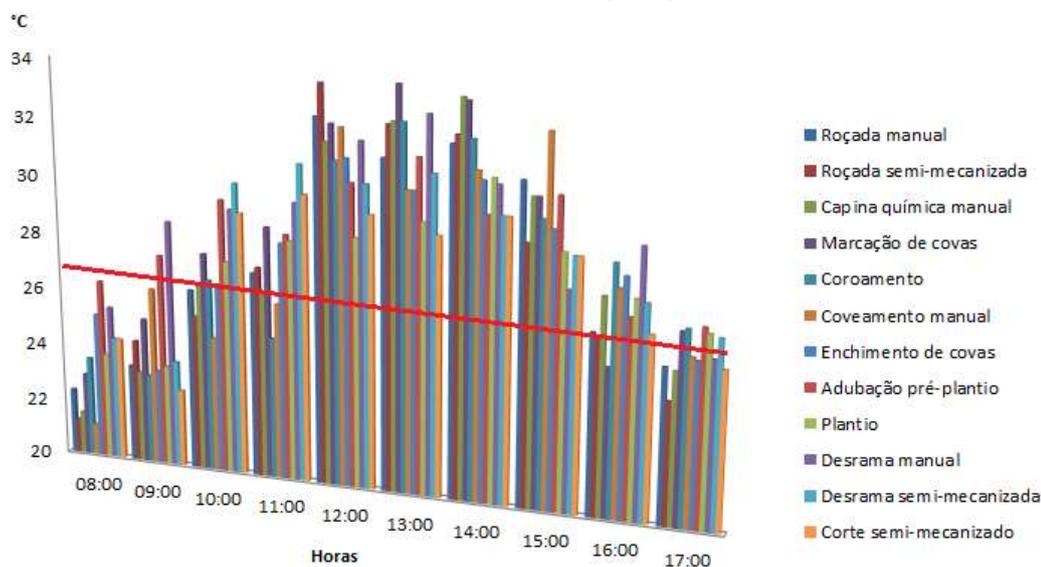
Além disso, esse resultado reforça a importância dos trabalhadores que atuam nas atividades florestais usarem sempre os EPIs, principalmente as perneiras e botinas, de forma a evitar ou reduzir a ocorrência de acidentes, perda de trabalho e queda na produtividade. Dentre os colaboradores entrevistados, 92,3% consideraram a roçada manual, o coveamento manual, a capina química manual e o corte semimecanizado as operações florestais com maior desgaste físico, enquanto 44,7% consideraram as operações florestais de marcação de covas, enchimento de covas, adubação pré-plantio e plantio como sendo as de menor esforço físico.

Os trabalhadores foram questionados sobre a necessidade de treinamentos,. Dos entrevistados, 72,2% disseram ter recebido treinamento sobre Segurança e Saúde Ocupacional (SSO), para exercer a tarefa que desempenham atualmente, sendo que o processo de pleno

aprendizado ocorreu no decorrer do exercício. Ainda assim, 5,8% dos entrevistados não consideraram necessário o treinamento para executar as respectivas atividades, explicado pelo fato de considerarem as funções diárias de fácil assimilação. Dentre os colaboradores entrevistados, 12,9% tiveram dificuldades com o conteúdo exposto em treinamento. O treinamento teve duração de um dia a duas semanas, conforme a função. Todos os entrevistados afirmaram ser orientados pelo chefe ou coordenador de área com relação às atividades, sendo que, 55,2% estavam satisfeitos; 41,8%, muito satisfeitos; e 3,0%, insatisfeitos com o tipo de orientação transmitida.

Para o conforto térmico, conforme as normas do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) (NR nº 15, anexo 3), o limite de tolerância para exposição ao calor não pode ultrapassar a 30,0 °C; 26,7 °C e 25,0 °C para trabalhos leves, moderados e pesados, respectivamente. Acima de 30 °C, aumentam-se os riscos de efeitos danosos à saúde do trabalhador, o foco reduz e os acidentes elevam significativamente, sendo as pausas necessárias. Na Figura 2 são apresentados os resultados do conforto térmico durante a coleta de dados em campo (próximo às atividades florestais).

Figura 2 - Dados de conforto térmico (IBUTG) das operações estudadas

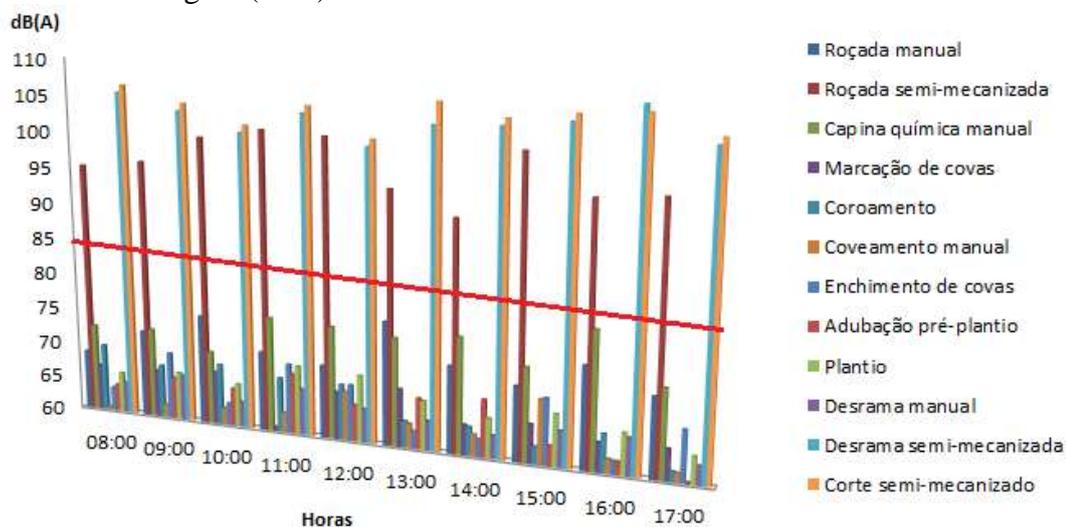


Fonte: Autor, 2021.

Segundo a NR nº 15 e analisando os resultados apresentados na Figura 2 tomados pela média das atividades florestais, evidenciou-se que, nas atividades de roçada semimecanizada, capina química manual e marcação de covas, é necessário, a cada hora de trabalho, uma pausa de 15 minutos. Para as operações de roçada manual, coveamento manual e corte semimecanizado, esse tempo de repouso deverá representar 30 minutos de descanso. A Figura

3 indica as porcentagens de doses (8 horas) por jornada de trabalho de cada atividade florestal avaliada.

Figura 3 - Porcentagem (dose) em cada atividade florestal

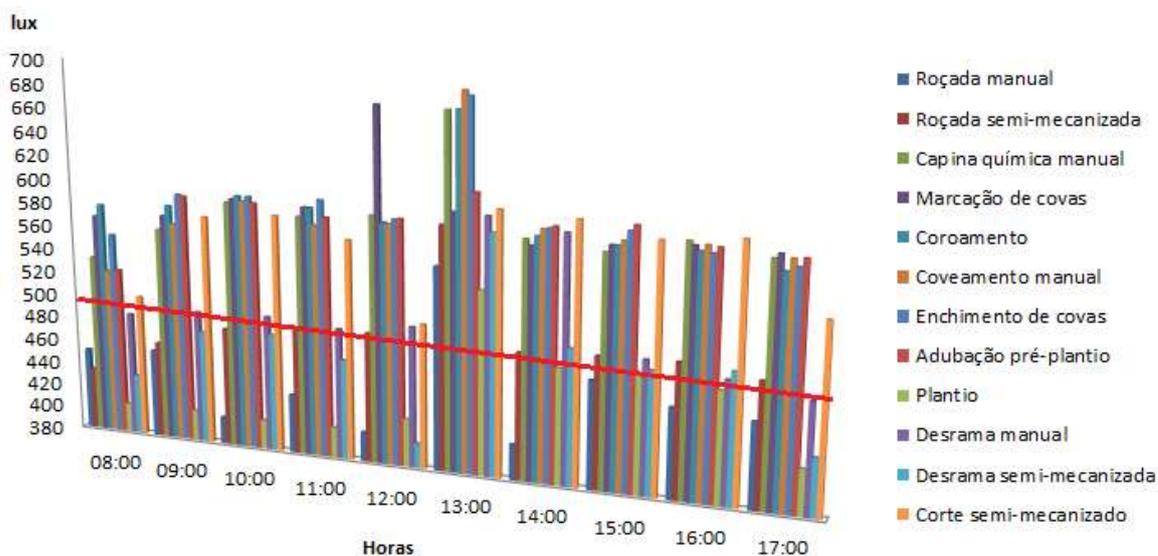


Fonte: Autor, 2021.

Com os dados da Figura 3, verificou-se que as operações florestais de roçada semimecanizada, desrama semimecanizada e o corte semimecanizado ultrapassaram o nível tolerado pela NR nº 15 (85,0 dB(A)), sendo necessário o uso de protetores auriculares (tipo plug ou concha).

As atividades de implantação, manutenção e colheita florestal são executadas em ambientes externos, o que é influenciado diretamente pela variação de iluminação ao longo da jornada de trabalho. Desse modo, as operações florestais de roçada manual, roçada semimecanizada, plantio, desrama manual e desrama semimecanizada apresentaram valores de lux (média) menor em relação às outras atividades estudadas, verificadas na Figura 4.

Figura 4 - Níveis de iluminância (lux) médios nas atividades florestais.



Fonte: Autor, 2021.

Segundo ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013, nenhuma das atividades estavam com os valores de iluminância abaixo do mínimo necessário (200-500 lux). Nessas circunstâncias, o excesso de luz deve ser o fator preocupante, em que operações florestais realizadas sob incidência direta dos raios solares podem comprometer a saúde do trabalhador (tempo de exposição) e, o colaborador deve-se resguardar (proteção) com o uso de óculos de sol, camisa manga longa, chapéu, boné com protetor de pescoço e filtro solar.

Os valores por operação florestal avaliados referente à idade média dos trabalhadores (anos), frequência cardíaca média em repouso (bpm), frequência cardíaca média no trabalho (bpm), frequência cardíaca média máxima (bpm), frequência cardíaca limite (bpm), carga cardiovascular (%), tempo de repouso (min/h) e classificação do trabalho são indicados na Tabela 3.

Tabela 3 - Carga física de trabalho decorrente das operações florestais.

Atividades	Idade média (anos)	FCR (bpm)	FCT (bpm)	FCM (bpm)	FCL (bpm)	CCV (%)	Tr (min/h)	Classificação
Roçada manual	32	71	125	188	118	46	8,00	Pesado
Roçada semi-mecanizada	35	68	115	185	115	40	-	Leve
Capina química manual	28	72	121	192	120	41	1,17	Moderadamente pesado
Marcação de covas	37	69	106	183	115	32	-	Leve
Coroamento	30	70	118	190	118	40	-	Leve
Coveamento manual	27	73	124	193	121	42	3,52	Moderadamente pesado
Enchimento de covas	33	71	116	187	117	39	-	Leve
Adubação pré-plantio	29	67	91	191	117	19	-	Leve
Plantio	31	72	88	189	119	14	-	Leve
Desrama manual	34	70	118	186	116	41	2,50	Moderadamente pesado
Desrama semi-mecanizada	36	67	113	184	114	39	-	Leve

As atividades florestais de maior carga física de trabalho foram a roçada manual, a capina química manual (pulverizador costal), o coveamento manual, a desrama manual e o corte semimecanizado, enquanto que as outras operações florestais avaliadas foram as de menor carga física exigida, ou seja, atingiram valores iguais ou abaixo de 40% (CCV), não sendo necessário uma reorganização do ambiente de trabalho para essas atividades de menor esforço físico, mas o controle de qualidade do ambiente de trabalho deve ser realizado periodicamente, para a quantificação (controle) da perda de rendimento por sobrecarga física.

4 Conclusão

O grupo de colaboradores avaliados neste estudo que atuam na implantação, manutenção e colheita florestal na região sul do estado do Espírito Santo caracterizam-se socioeconomicamente como indivíduos com baixo grau de instrução, e, desse modo, se submetem a trabalhos muitas vezes penosos, com medo do desemprego. Foi constatado um elevado índice de trabalhadores com perspectivas de novos segmentos, em que o principal motivo está o alto desgaste físico proposto pelas atividades florestais.

Quanto à saúde e segurança (EPIs, EPCs) dos colaboradores, foi notado em maioria satisfatória (opinião das pessoas envolvidas na pesquisa, observação e anotação do autor em campo), sendo que grande parte das atividades eram acompanhadas pelos responsáveis das áreas (implantação, manutenção, colheita) e tanto os encarregados quanto os trabalhadores receberam treinamentos específicos para cada função. Para os colaboradores, a roçada manual, a roçada semimecanizada, o coveamento manual, a desrama semimecanizada e o corte semimecanizado foram consideradas as operações florestais de maior periculosidade.

Por meio das análises do ambiente de trabalho, para o conforto térmico, apresentou-se maior rendimento no início e final das atividades florestais. Para os níveis de ruído, as operações florestais semimecanizadas ultrapassaram os níveis aceitáveis pela legislação vigente, sendo de obrigação do empregador a manutenção do equipamento, conforme recomenda o fabricante e o dever do trabalhador a guarda, limpeza e uso adequado do equipamento. Quanto aos níveis de iluminância, todas as atividades estavam dentro do padrão regido pela ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013, o que não dispensa o uso de barreiras físicas contra os raios solares.

A operação de maior carga física foi a roçada manual, a capina química manual, o coveamento manual, a desrama manual e o corte semimecanizado, atividades que exigem elevados desgastes físicos na execução, pois são tarefas que influenciam diretamente na postura

e proporcionam alto esforço para movimentação de cargas e, desse modo, deve-se reorganizar o ambiente de trabalho, como, por exemplo, constantes pausas durante a jornada laboral.

5 Agradecimentos

À Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), pela estrutura física e, à Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo (FAPES), pelo suporte financeiro.

6 Referências

ALVAREZ, B. R. **Qualidade de vida relacionada à saúde de trabalhadores**: um estudo de caso. 1996. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - UFSC, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1996.

APUD, E. Temas de ergonomia aplicados al aumento de la productividad de la mano de obra en cosecha florestal. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE COLHEITA E TRANSPORTE FLORESTAL, 3, 1997, Vitória. **Anais... SIF; DEF**, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO/CIE 8995-1**: Iluminação de ambientes de trabalho – Parte 1: Interior, 2013. 46 p.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. 193 p.

CONAW, P. L. **Estatística**. São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 1977.

COUTO, H. A. **Ergonomia aplicada ao trabalho** – o manual técnico da máquina humana. 1. ed. Belo Horizonte: Ergo, 1995.

DINIZ, E. P. H. Os fatores ambientais no trabalho Florestal e Agrícola: ruído. **3º ErgoFlor** – Simpósio Brasileiro sobre Ergonomia e Segurança no Trabalho Florestal e Agrícola. Viçosa, UFV, 2007.

FIEDLER, N. C. Análise de fatores humanos e condições de trabalho em operações de colheita florestal. **Revista Árvore**, v. 24, n. 2, p. 135-142, 2000.

FIEDLER, N. C. **Análise de posturas e esforços despendidos em operações de colheita florestal no litoral norte do Estado da Bahia**. 1998. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) - UFV, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1998.

FIEDLER, N. C.; RODRIGUES, T. O.; MEDEIROS, M. B. Avaliação das condições de trabalho, treinamento, saúde e segurança de brigadistas de combate a incêndios florestais em unidades de conservação do Distrito Federal. **Revista Árvore**, v. 30, n. 1, p. 55-63, 2006.

FIEDLER, N. C.; JUVANHOL, R. S.; PAULA, E. N. S. O.; GONÇALVES, S. B.; CARMO, F. C. A.; MAZIERO, R. Análise da carga de trabalho físico em atividades de implantação florestal em áreas declivosas. **Revista Floresta**, v. 42, n. 2, p. 241-248, 2012.

FLEMING, I. **Diagnóstico ergonômico preliminar em comunidade agrícola com**

produção diversificada. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - UFSC, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

IIDA, I. **Ergonomia: Projeto e Produção.** 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 2005.

LEITE, A. M. P. **Terceirização na Colheita Florestal no Brasil.** 2002. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) - UFV, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2002.

MINETTE, L. J. **Análise de fatores operacionais e ergonômicos na operação de corte florestal com motosserra.** 1996. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) - UFV, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1996.

MINETTE, L. J.; SILVA, E. P.; SOUZA, A. P.; SILVA, K. R. Avaliação dos níveis de ruído, luz e calor em máquinas de colheita florestal. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 11, n. 6, p. 664-667, 2007.

SILVA, K. R. **Análise de fatores ergonômicos em marcenarias no município de Viçosa, MG.** 1999. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) - UFV, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1999.

SOUZA, A. P.; MINETTE, L. J.; LEITE, A. P. M.; SILVA, S. O. Análise de fatores ergonômicos na colheita florestal terceirizada. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ERGONOMIA, 2004, Viçosa. **Anais...** UFV, 2004.

WATERS, T. R.; ANDERSON, V. P.; GARG, A.; FINE, L. J. Revised NIOSH equation for the design and evaluation of manual lifting tasks. **Ergonomics**, v. 36, n. 7, p. 749-776. 1993.