



DemSSO

PROGRAMA DOUTORAL EM SEGURANÇA
E SAÚDE OCUPACIONAIS

Tese apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de
Doutor em Segurança e Saúde Ocupacionais

ANÁLISE TÉCNICA DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAIS NO TRABALHO RURAL ESCRAVO DOS SÉCULOS XIX E XXI

Gairo Oliveira Garreto

Orientador: Professor Doutor João Manuel Abreu dos Santos Baptista (Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto)

Coorientador: Professora Doutora Antônia da Silva Mota (Universidade Federal do Maranhão)

2021



Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Rua Dr. Roberto Frias, s/n 4200-465 Porto PORTUGAL

VoIP/SIP: feup@fe.up.pt ISN: 3599*654



Telefone: +351 22 508 14 00



Fax: +351 22 508 14 40



URL: <http://www.fe.up.pt>



Correio Eletrónico: feup@fe.up.pt

**O presente trabalho foi desenvolvido no Programa Doutoral em Segurança e Saúde Ocupacionais da Universidade do Porto,
Portugal, e escrito em português do Brasil**

AGRADECIMENTOS

A realização desta tese só foi possível com o apoio e colaboração de várias pessoas em todas as fases da pesquisa, as quais sou muitíssimo grato.

Agradeço imensamente ao meu orientador, professor Doutor Santos Baptista, por ter abraçado e encorajado este projeto de pesquisa, pelos muitos conhecimentos transmitidos e pela disponibilidade.

À minha coorientadora, professora Doutor Antônia Mota, pelo apoio e encorajamento, além da fundamental interpretação de dados e busca por fontes históricas.

A toda a equipe e colegas pesquisadores do Programa Doutoral em Segurança e Saúde Ocupacionais – DemSSO, pelo acolhimento, amizade e apoio em todas as fases da pesquisa.

À DETRAE e ao MPT – 16ª Região pelo apoio a esta pesquisa com o fornecimento de material, além da participação direta de Auditores Fiscais do Trabalho no Painel de Especialistas.

Ao Instituto Federal do Maranhão – IFMA e à Prefeitura de São Luís, instituições públicas às quais tenho a honra de ser servidor, por apoiarem a qualificação profissional através da concessão de licença pelo tempo solicitado, pois seria impossível a realização desta pesquisa sem este suporte.

À FAPEMA e ao Governo do Estado do Maranhão, pela promoção do desenvolvimento científico maranhense, tendo apoiado esta pesquisa com a concessão de uma bolsa de doutorado no exterior.

Aos amigos Helder Borges e Ilanna Nascimento, também professores do IFMA, pelo apoio em pontos importantes desta tese.

À minha família e amigos pelo apoio incondicional (vocês foram fundamentais!), especialmente à minha esposa Carolina e à minha filha Beatriz, por ajudarem inúmeras vezes e de formas diversas, e por compreenderem e colaborarem para um bom ambiente de trabalho em *home office*, fundamental em tempos de pandemia. Ao herdeiro mais novo, o pequenino Heitor, que com algumas semanas de nascido não contribuiu para boas noites de sono antes da defesa da tese, mas nos encheu de alegria!

Finalmente, meus sinceros agradecimentos a todos os que, direta ou indiretamente, contribuíram para a materialização deste trabalho.

Muito obrigado!

“Por um mundo onde sejamos socialmente iguais, humanamente diferentes e totalmente livres”

Rosa Luxemburgo

RESUMO

Introdução - O trabalho escravo, ou em condições análogas à escravidão, continua a ser uma realidade em muitos países, entre eles o Brasil. As condições degradantes em que se desenvolve o trabalho escravo, o caracterizam como grave forma de violação dos direitos humanos, segundo tratados, pactos, declarações e convenções internacionais. O Estado Brasileiro prevê a caracterização da condição análoga à de escravidão pela restrição de liberdade ou por dívida, e por jornadas exaustivas ou condições degradantes que são relacionadas à segurança e saúde ocupacionais (SSO).

Objetivos - Foi levantada a hipótese de a comparação entre as condições de trabalho na escravidão clássica e na escravidão moderna poder servir de amparo técnico e científico para identificar e punir os utilizadores de mão de obra neoescrava.

Consequentemente, a tese apresenta como objetivo principal a definição de critérios técnicos que permitam, no Brasil, a distinção entre trabalho escravo (infração criminal) e infrações laborais em atividades rurais.

Metodologia - O desenvolvimento da pesquisa parte do reconhecimento das condições de trabalho de escravizados em fazendas brasileiras em dois períodos históricos distintos, os séculos XIX e XXI. A partir da comparação técnica destas condições de SSO desenvolveu-se uma ferramenta de caracterização da escravidão moderna rural por similaridade com a escravidão clássica. A ferramenta foi então submetida a um processo de validação científica, recorrendo à metodologia Delphi, com um painel de 33 especialistas habituados à caracterização de condições análogas à escravidão.

Resultados - Foram identificados e selecionados 17 parâmetros de SSO comparáveis tecnicamente para o desenvolvimento da ferramenta. Os resultados do processo de validação apresentaram concordância acima de 90% em todos os parâmetros submetidos a validação.

Conclusões - A validação desta ferramenta, permite elevar o nível de confiança na avaliação técnica de caracterização de condições análogas à escravidão, reduzindo a variação nos resultados obtidos por diferentes especialistas. O que pode contribuir para uma melhor tipificação da escravidão moderna e, consequentemente, para uma luta mais eficaz contra a exploração de mão de obra escrava na atualidade.

Palavras-chave: Trabalho escravo, Neoescravidão, Escravidão moderna, SSO, Delphi, Direitos humanos.

ABSTRACT

Introduction - Slave labour, or in conditions analogous to slavery, remains a reality in many countries, including Brazil. According to treaties, pacts, declarations, and international conventions, the degrading conditions in which slave labour develops characterise it as a severe form of human rights violation. The Brazilian State foresees the characterisation of the condition analogous to slavery by restricting freedom or by debt and by exhaustive journeys or degrading conditions related to occupational safety and health (OHS).

Objectives - The hypothesis was that the comparison between working conditions in classical slavery and modern slavery could serve as technical and scientific support to identify and punish users of neo-slave labour.

Consequently, the thesis has as its main objective the definition of technical criteria that allow Brazil to distinguish between slave labour (criminal offence) and labour infractions in rural activities.

Methodology - The research development starts from recognising the working conditions of slaves in Brazilian farms in two distinct historical periods, the 19th and 21st centuries. From the technical comparison of these OHS conditions, a tool was developed to characterise modern rural slavery by similarity to classical slavery. The tool was then submitted to a scientific validation process, using the Delphi methodology, with a panel of 33 experts used to characterising conditions analogous to slavery.

Results – Seventeen technically comparable OHS parameters were identified and selected for the development of the tool. The results of the validation process showed an agreement above 90% in all parameters submitted to validation.

Conclusions - The validation of this tool allows raising confidence in the technical evaluation of characterisation of conditions analogous to slavery, reducing the variation in the results obtained by different specialists. This tool can contribute to a better typification of modern slavery and, consequently, to a more effective fight against the exploitation of slave labour today.

Keywords: Neo slavery, modern slavery, OHS, Delphi, Human rights.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	18
1.1	Trabalho escravo, SSO e os direitos humanos no século XXI	18
1.2	Enquadramento do trabalho escravo no século XIX	20
1.3	Problema de Investigação	22
1.4	Análise sumária da literatura disponível	23
1.5	Hipótese de trabalho e Objetivos da Tese	24
1.6	Estrutura e Organização da Tese	25
2	METODOLOGIA.....	27
2.1	Desenho do Estudo	27
2.2	Procedimentos de Pesquisa e Análise das Informações	27
2.2.1	Procedimentos gerais.....	27
2.2.2	Detalhamento	29
2.3	Caracterização do Projeto	30
2.3.1	Caracterização dos Relatórios e distribuição geográfica.....	31
2.3.2	Definição da população, da amostra e do grupo de controlo	31
2.3.3	Variáveis da investigação.....	32
2.3.4	Instrumentos de recolha de dados	33
2.4	Tratamento dos dados.....	34
2.4.1	Análise descritiva dos dados	34
2.4.2	Comparação com os dados da escravidão clássica.....	34
2.5	Ferramenta de caracterização	35
2.6	Metodologia Delphi.....	35
3	SSO NA ESCRAVIDÃO CLÁSSICA	39
3.1	A Rotina Laboral	39
3.1.1	Resultados	39
3.1.2	Discussão.....	41
3.1.3	Aspectos destacáveis	43
3.2	Reposição Energética	44
3.2.1	Resultados	44

3.2.2	Discussão	49
3.2.3	Aspectos destacáveis.....	58
3.3	Condições Ambientais e de Alojamento	59
3.3.1	Resultados	60
3.3.2	Discussão	64
3.3.3	Aspectos destacáveis.....	69
3.4	Máquinas e Ferramentas Manuais	70
3.4.1	Resultados	70
3.4.2	Discussão	75
3.4.3	Aspectos destacáveis.....	78
3.5	Condições Gerais de Saúde	78
3.5.1	Resultados	78
3.5.2	Discussão	83
3.5.3	Aspectos destacáveis.....	87
4	SSO NA ESCRAVIDÃO MODERNA.....	88
4.1	A Rotina Laboral	88
4.1.1	Resultados	88
4.1.2	Discussão	91
4.2	Reposição Energética	95
4.2.1	Resultados	95
4.2.2	Discussão	96
4.3	Condições Ambientais e Alojamentos	99
4.3.1	Resultados	99
4.3.2	Discussão	103
4.4	Máquinas e Ferramentas Manuais	107
4.4.1	Resultados	107
4.4.2	Discussão	108
4.5	Condições Gerais de Saúde	113
4.5.1	Resultados	113
4.5.2	Discussão	113
5	FERRAMENTA DE CARACTERIZAÇÃO	115

5.1	Delimitação do que é comparável	115
5.1.1	Rotina laboral	115
5.1.2	Condições gerais de saúde.....	116
5.1.3	Máquinas e ferramentas manuais	117
5.1.4	Reposição energética.....	118
5.1.5	Condições ambientais e alojamento	119
5.1.6	Parâmetros de comparação.....	121
5.2	CrITÉRIOS matemáticos da ferramenta	121
5.2.1	Regras gerais de pontuação	122
5.2.2	Cálculo das Jornadas Exaustivas.....	123
5.2.3	Cálculo das Condições Degradantes	124
5.2.4	Lógica de programação	125
5.2.5	Definição dos valores de caracterização	125
5.2.6	Análise de sensibilidade	127
6	VALIDAÇÃO DA FERRAMENTA COM A METODOLOGIA DELPHI.....	129
6.1	Painel de especialistas	129
6.2	Primeira Ronda	130
6.2.1	Apresentação geral	130
6.2.2	Resultados da primeira ronda.....	135
6.3	Segunda Ronda	139
6.3.1	Integração das alterações propostas na 1ª Ronda	139
6.3.2	Resultados da segunda ronda	141
6.4	Terceira ronda.....	142
6.4.1	Análise da fiabilidade da Ferramenta	142
6.4.2	Resultados da terceira ronda	146
6.5	Quarta Ronda	147
6.5.1	Reapreciação de resultados da 3ª Ronda	147
6.5.2	Resultados da quarta ronda	149
6.6	Discussão	150
7	CONCLUSÕES E PERSPETIVAS FUTURAS	153
7.1	Conclusões.....	153

7.2	Limitações e vieses.....	155
7.3	Perspectivas Futuras	156
8	BIBLIOGRAFIA.....	157

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Sequência de execução de uma investigação Delphi.....	38
Figura 2: Fluxograma da revisão sobre rotina laboral.....	40
Figura 3: Vendedora de milho.....	43
Figura 4: Escravizados carregando café.....	43
Figura 5 - Fluxograma da seleção de fontes sobre reposição energética.	46
Figura 6: Mapa do Brasil, divisão política.	46
Figura 7: Alimentação de escravizados.....	56
Figura 8: Desmatamento com machados.	57
Figura 9: Pequena moenda de cana-de-açúcar.	58
Figura 10: Fluxograma da seleção de fontes das condições ambientais e de alojamento.....	60
Figura 11: Mapas 1, 2 e 3: Dados climatológicos brasileiros, período 1981 – 2010.	61
Figura 12: Habitação e vestimentas de escravizados do século XIX.....	65
Figura 13: Escravizados em um engenho de cana-de-açúcar.....	68
Figura 14: Escravizados operando uma máquina de descaroçar algodão.	68
Figura 15: Fluxograma da seleção de fontes sobre máquinas e ferramentas manuais.....	71
Figura 16: Escravizados em engenho de cana-de-açúcar.....	77
Figura 17: Fluxograma da seleção das fontes sobre condições gerais de saúde.	80
Figura 18: Índice de vulnerabilidade à escravidão moderna.....	95
Figura 19: Armazenamento de água em vasilhame de óleo mineral.....	97
Figura 20: Estrutura comum em alojamentos na neoescravidão (Sérgio Carvalho).....	106
Figura 21: Ferramentas antigas.	109
Figura 22: Ferramentas atuais.	109
Figura 23: Máquina de forragem destinada a pequenos agricultores.....	111
Figura 24: Engenho de algodão do século XIX.	111
Figura 25: Engenho de algodão para pequenos agricultores do século XXI.	112
Figura 26: Lesões causadas por trituradores.	112
Figura 27: Dispersão das respostas para Jornadas Exaustivas.....	126
Figura 28: Dispersão das respostas para Condições Degradantes.....	126

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Distribuição geográfica dos relatórios da amostra	31
Tabela 2: Variáveis analisadas nos Relatórios de Fiscalização.....	33
Tabela 3: Grupos de indicadores comparados.....	35
Tabela 4: Características do método Delphi e suas vantagens e desvantagens.....	37
Tabela 5: Síntese dos dados extraídos dos trabalhos selecionados	41
Tabela 6: Descrição do fornecimento de alimentos e bebidas alcoólicas.	47
Tabela 7: Energia contida nos alimentos servidos aos escravizados	52
Tabela 8: Condições ambientais, de alojamento e vestuário.....	62
Tabela 9: Ferramentas e máquinas utilizadas e acidentes com lesão	73
Tabela 10: Condições Gerais de Saúde do Trabalhador Escravizado	81
Tabela 11: Distribuição de trabalhadores nos conjuntos de atividades.....	89
Tabela 12: Distribuição de trabalhadores segundo sua Jornada diária.....	90
Tabela 13: Distribuição de trabalhadores segundo sua Jornada semanal.....	90
Tabela 14: Distribuição de idades dos trabalhadores	91
Tabela 15: Distribuição dos trabalhadores por tempo de submissão à neoescravidão.....	91
Tabela 16: Quantidade dos alimentos ofertados	96
Tabela 17: Riscos ocupacionais similares em todos os grupos de atividades	100
Tabela 18: Quantidade de riscos específicos por grupo de atividades	100
Tabela 19: Riscos ocupacionais específicos do grupo de atividades “Roço e corte de árvores”	101
Tabela 20: Riscos ocupacionais específicos do grupo de atividades “Cultivo geral”	101
Tabela 21: Riscos ocupacionais específicos do grupo de atividades “Criação de animais”	101
Tabela 22: Riscos ocupacionais específicos do grupo de atividades “Carvoaria”	101
Tabela 23: Riscos ocupacionais específicos do grupo de atividades “Aplicação de agrotóxicos”	102
Tabela 24: Riscos ocupacionais específicos do grupo de atividades “Construção em madeira”	102
Tabela 25: Riscos ocupacionais específicos do grupo de atividades “Garimpo”	102
Tabela 26: Riscos típicos dos alojamentos.....	103
Tabela 27: Condições da estrutura física do alojamento.....	103
Tabela 28: Utilização de máquinas e ferramentas.....	108
Tabela 29: Comparação de ferramentas - Massa, dimensão do cabo e momento (Nm).	109

Tabela 30: Atendimento a cuidados básicos com a saúde	113
Tabela 31: Parâmetros de comparação selecionados	121
Tabela 32: Escala de ponderação dos parâmetros.....	122
Tabela 33: Escala de ponderação por esforço físico	123
Tabela 34: Análise de sensibilidade para Jornadas Exaustivas.....	127
Tabela 35: Análise de sensibilidade do algoritmo para Condições Degradantes	128
Tabela 36: Jornada de trabalho diária – primeira ronda.....	130
Tabela 37: Jornada de trabalho semanal – primeira ronda.....	130
Tabela 38: Acidentes ou doenças ocupacionais – primeira ronda	130
Tabela 39: Equipamentos de proteção individual – primeira ronda	131
Tabela 40: Exames de saúde – primeira ronda	131
Tabela 41: Primeiros socorros – primeira ronda.....	131
Tabela 42: Proteção de máquinas – primeira ronda.....	131
Tabela 43: Alimentação - quantidade fornecida – primeira ronda.....	132
Tabela 44: Alimentação - qualidade – primeira ronda.....	132
Tabela 45: Água – primeira ronda	132
Tabela 46: Riscos físicos – primeira ronda.....	132
Tabela 47: Riscos químicos – primeira ronda.....	133
Tabela 48: Riscos biológicos – primeira ronda.....	133
Tabela 49: Riscos mecânicos – primeira ronda	133
Tabela 50: Sanitários – primeira ronda	133
Tabela 51: Alojamento – primeira ronda	134
Tabela 52: Estrutura geral – primeira ronda	134
Tabela 53: Respostas do painel de especialistas na 1ª ronda	135
Tabela 54: Acidentes ou doenças ocupacionais – segunda ronda.....	139
Tabela 55: Equipamentos de proteção individual – segunda ronda.....	140
Tabela 56: Exames de saúde – segunda ronda.....	140
Tabela 57: Proteções de máquinas – segunda ronda.....	140
Tabela 58: Sanitários – segunda ronda	140
Tabela 59: Respostas do painel de especialistas na 2ª ronda	141
Tabela 60: Parâmetros do 1º exemplo hipotético – 3ª ronda	144

Tabela 61: Parâmetros do 2º exemplo hipotético – 3ª ronda.....	144
Tabela 62: Parâmetros do 3º exemplo hipotético – 3ª ronda.....	145
Tabela 63: Respostas do painel de especialistas na 3ª ronda	146
Tabela 64: Parâmetros do 2º exemplo hipotético – 4ª ronda.....	148
Tabela 65: Parâmetros do 3º exemplo hipotético – 4ª ronda.....	149
Tabela 66: Respostas do painel de especialistas reavaliadas na 4ª ronda	150

GLOSSÁRIO/SIGLAS/ABREVIATURAS

ACGIH: *American Conference of Governmental Industrial Hygienists*

AFT: Auditor Fiscal do Trabalho

CLT: Consolidação da Leis Trabalhistas

CPT: Comissão Pastoral da Terra

DETRAE: Divisão de Fiscalização para Erradicação do Trabalho Escravo

EPI: Equipamento de Proteção Individual

FUNDACENTRO: Fundação Jorge Duprat e Figueiredo

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ISO: *International Organization for Standardization*

NHO: Norma de Higiene Ocupacional

NR: Norma Regulamentador

OIT: Organização Internacional do Trabalho

ONG: Organização Não-Governamental

ONU: Organização das Nações Unidas

OSHA: *Occupational Safety and Health Administration*

PIB: Produto Interno Bruto

PRISMA®: Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis

SIT: Secretaria de Inspeção do Trabalho

SRTE: Superintendência Regional do Trabalho e Emprego

SSO: Segurança e Saúde Ocupacionais

TACO: Tabela Brasileira de Composição de Alimentos

WBGT: *Wet Bulb Globe Temperature*

1 INTRODUÇÃO

1.1 Trabalho escravo, SSO e os direitos humanos no século XXI

As condições de segurança e saúde ocupacionais de trabalhadores rurais têm vindo a ter melhorias muito relevantes, em particular no século XXI (Guimarães, Pereira, Marzoque, Batista, & Faria, 2020; Seligmann-Silva, Bernardo, Maeno, & Kato, 2010). Contudo, as condições degradantes de trabalho¹ e as jornadas exaustivas² continuam a ser uma realidade, estando longe de configurar uma característica exclusiva dos trabalhadores escravizados dos séculos anteriores. O trabalho escravo, ou em condições análogas à escravidão³, perdura ainda em muitos países, entre estes o Brasil. Mais de cem anos após a abolição da escravidão, esta forma de exploração do trabalho continua a existir em todas as regiões do país (Planalto, 2015). Um exemplo de atividade agrícola que continua a utilizar mão de obra escrava e ter óbitos relacionados à exaustão, como no século XIX, é a relacionada ao plantio e colheita da cana-de-açúcar (da Costa, 2017).

As condições degradantes em que se desenvolve o trabalho escravo, o caracterizam como grave forma de violação dos direitos humanos, segundo tratados, pactos, declarações e convenções internacionais de proteção dos direitos humanos (Ramos Filho, 2008). A Organização Internacional do Trabalho – OIT⁴ estima que cerca de 40,3 milhões de pessoas eram submetidas a alguma das formas de escravidão moderna em 2016, sendo que destas, 24,9 milhões estavam submetidas ao trabalho forçado (ILO, 2017). Estas pessoas neoescravizadas, diariamente sofrem acidentes ou adquirem doenças ocupacionais sem nenhum tipo de controle das entidades da Segurança e Saúde Ocupacionais (SSO) por conta da natureza clandestina da relação laboral. Isso leva a prejuízos imensuráveis não só para essas pessoas, mas também para a sociedade, para a economia (Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho, 2008; Marin, Schneider, Vendruscolo, & Silva, 2012). Estas condições explorativas a que os trabalhadores são expostos incluem, naturalmente, os riscos ocupacionais de cada atividade desempenhada, os quais tendem a ser potencializados por suas características degradantes e exaustivas.

¹ Condição degradante de trabalho: A prestação de serviços em instalações inadequadas, capazes de gerar situações que manifestam agressão à intimidade, à segurança e à saúde, como a falta de instalações sanitárias, a precariedade de abrigos e de água potável, incompatíveis com as necessidades dos trabalhadores, constituem, inequivocadamente, trabalho degradante, repudiado pela Convenção nº 29, da Organização do Trabalho e ratificada pelo Brasil. (Emprego, 2011)

² Jornada exaustiva: Submissão do trabalhador a um esforço excessivo ou a uma sobrecarga de trabalho – ainda que em espaço de tempo condizente com a jornada de trabalho legal – que o leve ao limite de sua capacidade. É dizer que se negue ao obreiro o direito de trabalhar em tempo e modo razoáveis, de forma a proteger sua saúde, garantir o descanso e permitir o convívio social. (Emprego, 2011)

³ Trabalho escravo contemporâneo significa reduzir alguém à condição análoga à de escravo, quer submetendo-o a trabalhos forçados ou a jornada exaustiva, quer sujeitando-o a condições degradantes de trabalho, quer restringindo, por qualquer meio, sua locomoção em razão de dívida contraída com o empregador ou preposto. (Brasil, 2003)

⁴ Agência "tripartite" da ONU, reúne governos, empregadores e trabalhadores de 187 estados membros para estabelecer padrões trabalhistas, formular políticas e desenvolver programas que promovam trabalho decente para todos, mulheres e homens. (ILO, 2020)

Combate à escravidão moderna no Brasil

Atuar para o controle destes riscos como forma de preservação da SSO é uma obrigação dos governos para com sua população. Sendo signatário da convenção 105 da OIT⁵, o Brasil através do Ministério do Trabalho mantém grupos de combate ao trabalho escravo compostos por auditores fiscais do trabalho em parceria com o Ministério Público do Trabalho. Estes grupos são responsáveis por diligências de resgate de trabalhadores escravizados em áreas urbanas e rurais, aplicando penalidades administrativas como multas e interdições e apresentando queixas na forma de Ação Civil Pública à Justiça brasileira. A abrangência da fiscalização sobre todas as relações de trabalho em território nacional é realizada por técnicos auditores fiscais do referido ministério (Garcia, 2014).

Como consequência deste trabalho de fiscalização do Estado brasileiro, anualmente é apresentado um documento denominado “lista suja do trabalho escravo” no Brasil. Este documento, elaborado pelo corpo técnico do Ministério do Trabalho do país, torna pública uma relação composta por pessoas físicas e jurídicas que se utilizaram de trabalho em condições análogas à escravidão para gerar ganhos de capital, seja em atividades urbanas ou rurais (Garcia, 2014).

Para a caracterização por parte da fiscalização é utilizada a legislação brasileira, a qual endossa o repúdio ao trabalho escravo na Constituição⁶ e no Código Penal⁷ e nas normas e convenções internacionais de que o país é signatário.

Em se tratando especificamente da tipificação criminal e penal da utilização de trabalho análogo ao de escravo, a Lei n.º 10.803/2003, confere ao artigo 149 do Código Penal uma redação específica que diz que quem “reduzir alguém a condição análoga à de escravo, quer submetendo-o a trabalhos forçados ou a jornada exaustiva, quer sujeitando-o a condições degradantes de trabalho, quer restringindo, por qualquer meio, sua locomoção em razão de dívida contraída com o empregador ou preposto”, é considerado crime e tem como medidas punitivas possíveis a pena de “reclusão, de dois a oito anos, e multa, além da pena correspondente à violência”.

Dificuldade de punição

Nota-se pela leitura da Lei 10.803/2003 que são quatro os agravantes, isolados ou em conjunto, que podem levar à caracterização da condição análoga à de escravidão no Brasil. Destes quatro caracterizantes, as condições degradantes de trabalho e as jornadas exaustivas, estão diretamente relacionadas com as condições de SSO. No entanto, exatamente por estarem descritas nas Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho como exigência mínima de condições de trabalho, tendem a ser encaradas como violações a estas normas e não como trabalho escravo, sendo punidas apenas com multas a serem aplicadas pelo Ministério do Trabalho. Se uma situação de neoescravidão for encarada assim, acaba por não lhe ser aplicado o enquadramento do Código

⁵ Convenção n.º 105 da OIT sobre a Abolição do Trabalho Forçado, que tem por finalidade obter a abolição completa da escravidão, incluindo as práticas análogas à escravatura. (Martins, 2016)

⁶ art. 5º, incisos III, XIII, XV, XLVII e LXVII.

⁷ artigos 149, 197, 203, 206 e 207.

Penal e os utilizadores de mão de obra neoescrava escapam, frequentemente, das punições previstas (Ramos Filho, 2008) como, por exemplo, a pena de 2 a 8 anos de prisão.

As Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho são citadas no Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) da legislação brasileira que tem por objetivo a regulamentação das relações individuais e coletivas do trabalho no Brasil. Estas normas são de observância obrigatória por todas as empresas brasileiras regidas pela CLT e as infrações decorrentes de sua inobservância são passíveis de punição administrativa em forma de multas aplicadas através de autos de infração (Reis, 2010). Em se tratando de atividade de fiscalização que visa a libertação de trabalhadores em condições análogas as de escravos, os auditores fiscais emitem autos de infração que caracterizam tecnicamente estas condições (Planalto, 2015).

No que tange às infrações de SSO utilizadas na caracterização da neoescravidão, condições de trabalho degradantes e / ou jornadas exaustivas de trabalho, estas são caracterizadas também com base nas normas voltadas aos trabalhadores regidos pela CLT. Ocorre que ao se caracterizar desta forma (como infração às leis de trabalho), os utilizadores de mão de obra escrava alegam que o não cumprimento de tais normas (relativas às leis do trabalho) apenas obriga ao pagamento de multas e não pode, por isso, caracterizar crime de neoescravidão por ser punível de forma administrativa apenas com o pagamento das referidas multas (Ramos Filho, 2008).

O argumento da simples infração de normas de SSO ganha força nos tribunais devido à falta de dados ou critérios técnicos que sirvam de parâmetro de comparação com o trabalho escravo desenvolvido no período em que este era legalmente aceito no Brasil. Embora existam muitos estudos sobre o trabalho escravo (Assunção, 2015; Eugenio, 2015; K. Rodrigues, 2010), estes não buscam caracterizar ou mesmo descrever a forma de utilização do escravo como mão de obra agrícola segundo critérios técnicos de Segurança e Saúde Ocupacionais, permanecendo em aberto no campo de conhecimento científico e técnico as condições laborais destes trabalhadores cativos do Brasil colonial e imperial.

Sem dispor de dados que possam garantir a robustez da comparação e, por consequência, da tese de crime ocorrido apresentada pelo Ministério Público do Trabalho, os julgadores, em geral, acabam por seguir a linha argumentativa da defesa dos utilizadores de trabalhadores escravizados de que não é possível condenar quem foi autuado por infrações trabalhistas e que já pagou por isso em forma de multas, que seria uma dupla punição cobrar também criminalmente por estas “infrações” (Ramos Filho, 2008).

1.2 Enquadramento do trabalho escravo no século XIX

No século XIX os trabalhadores escravizados realizavam grande parte de suas tarefas contando apenas com ferramentas manuais como machados, foices e enxadas, devido à mecanização ainda incipiente. Estavam sob a responsabilidade de braços humanos atividades como desmatamento,

escavações, plantios, capinas e colheitas. Mesmo os engenhos da época costumavam ser movidos a braços humanos ou por animais de carga (Taunay, 1839).

Importância econômica

Sendo a principal mão de obra e atuando nos campos agrícolas de todos os principais produtos de exportação, a população cativa, tinha uma função econômica estratégica e de difícil substituição. Sua importância econômica era tamanha que não é de estranhar que a concordância e proveito por parte do Estado tenham perdurado por quase todo o século XIX, apesar da pressão internacional pelo fim deste tipo de exploração do trabalho ter iniciado várias décadas antes do Governo decretar sua ilegalidade (Assunção, 2015; Pinsky, 1988; Schwartz, 1988).

Até o ano de 1888, quando a escravidão enfim foi abolida pela “Lei Áurea” (Albuquerque, 2006), os trabalhadores cativos eram mão de obra, mas ao mesmo tempo um bem patrimonial sobre o qual o seu proprietário exercia pleno direito de usufruto. Como tal, o capital investido deveria ser amortizado e gerar lucros, de forma a garantir retorno econômico ao proprietário (Pinsky, 1988).

Para amortizar o investimento de capital do senhor de pessoas escravizadas, os cativos acabavam por serem tratados de forma similar aos maquinários, ferramentas e tudo mais o que fosse necessário à rentabilidade da produção agrícola. Isto implicava um retorno do investimento de capital com a aquisição de escravizados num período geralmente descrito como de até 5 anos na primeira metade do século XIX (Assunção, 2015; Magalhães, 1858; Pinsky, 1988).

Jornadas laborais exaustivas, condições de trabalho precárias e alimentação insuficiente e de má qualidade, se somavam aos açoites e maus cuidados para com a saúde. Era necessário oferecer o mínimo e exigir o máximo destes trabalhadores “coisificados”, como forma de garantir a maior lucratividade possível. As consequentes implicações destas condições de trabalho na segurança e na saúde da população cativa eram muito severas.

Baixa sobrevida

Um estudo sobre o adoecimento de indivíduos submetidos à escravidão em São Paulo no século XIX (Lima, 2015) não deixa dúvidas quanto à relevância dos acidentes de trabalho como abreviadores da saúde, da vida e como fonte de lesões que, por vezes, levavam a mutilações ou a restrições físicas permanentes. Neste estudo, os acidentes e a violência são a principal causa de óbitos de trabalhadores escravizados homens com idade entre 15 e 49 anos, correspondendo a aproximadamente 20% dos casos. Vale ressaltar a pouca ou nenhuma diferença entre os termos “acidente” e “violência”. A violência ou “ofensa física intencional ... relacionada ao trabalho” (art. 21 da Lei 8.213/91, Brasil) iguala-se a acidente de trabalho em termos conceituais de segurança e saúde ocupacionais (Lima, 2015).

O mesmo estudo aponta uma elevada taxa de mortalidade de pessoas acima dos 50 anos de idade nos períodos correspondentes à colheita da cana-de-açúcar, período de maior jornada de trabalho devido à grande demanda de atividades, indicando possíveis mortes por exaustão (Lima, 2015). As mortes por excesso de trabalho são descritas também num estudo sobre os “manuais de

fazendeiro” do século XIX (K. Rodrigues, 2009). Reforçando os indícios de mortes por excesso de trabalho, o Manual do Agricultor Brasileiro (Taunay, 1839), uma das principais publicações destinadas à orientação técnica de gestão de fazendas do século XIX, relatava que a “América devora os pretos”. O mesmo autor afirmava ainda na mesma publicação que “o excesso de trabalho faz o preto definhar”, numa clara referência à jornada excessiva a que os africanos escravizados estavam expostos e aos agravos de saúde por consequência dessa mesma jornada excessiva. Estes adoecimentos muitas vezes eram encarados como preguiça, o que fazia com que os fazendeiros proprietários de escravizados tivessem a tendência a não acreditar no adoecimento, obrigando-os a trabalharem mesmo com moléstias, contribuindo para o quantitativo de óbitos por doença (Eugenio, 2015).

Um estudo sobre o adoecimento desses indivíduos na região de Vassouras entre 1830 e 1870, (K. Rodrigues, 2009) é apontado que “o principal grupo de enfermidades que atingia os cativos era o trauma”, ou traumatismos nos tecidos moles ou ósseos, com mais de 35% dos casos catalogados, indicando uma grande quantidade de acidentes de trabalho. Uma outra análise de inventários (de Lima, de Oliveira, & dos Santos, 2016), correspondentes ao período entre 1790 e 1807, no Rio de Janeiro, vai no mesmo sentido, tendo sido constatado que “46,4% das pessoas escravizadas eram acometidos por lesões traumáticas, provenientes da violência e do trabalho pesado”.

Como consequência de tantos adoecimentos, incapacitações e óbitos decorrentes das condições de trabalho a que os trabalhadores escravizados estavam submetidos, surgia uma expectativa de vida sensivelmente menor desta população quando comparada com a população livre (Assunção, 2015). A mortalidade era considerada tão alta que, na primeira metade do século XIX, com o aumento da pressão pelo fim do tráfico de escravizados africanos, chegava-se a cogitar que dentro de poucos anos após o fim do referido tráfico não existiriam mais negros de origem africana no Brasil (Taunay, 1839).

Esta menor expectativa de vida e a maior taxa de mortalidade decorrentes das condições de trabalho, em comparação com o restante da sociedade da época, fez com que autores dos manuais de fazendeiro (do Alferes & Werneck, 1878; Taunay, 1839) expressassem a necessidade de melhores condições de vida para o trabalhador escravizado. Era necessário controlar a taxa de mortalidade para melhor proveito tirarem do seu “patrimônio”, contribuindo para o aumento dos lucros e diminuição da dependência do tráfico negreiro. No entanto, estas condições menos degradantes só passaram a ser implantadas com alguma abrangência a partir de 1850, quando houve um súbito e grande aumento de preços dos indivíduos subjugados à escravidão devido o fim do tráfico negreiro (K. Rodrigues, 2009).

1.3 Problema de Investigação

Existe um problema real de existência de trabalho escravo no mundo, reconhecido pela própria Organização das Nações Unidas. No caso concreto do Brasil, a análise efetuada sugere a falta de

um efetivo amparo técnico e científico que permita uma eficaz e inequívoca caracterização do trabalho em condições análogas às da escravidão que se pratica no século XXI. Este embasamento técnico é fundamental ao suporte da denúncia criminal contra os utilizadores desta forma de exploração do trabalho, e que, ao não existir, acaba por ampliar as possibilidades de enquadramento dessas situações como simples violações de normas de SSO.

1.4 Análise sumária da literatura disponível

O Brasil, país de forte participação econômica em nível global, possui uma economia de matriz bastante diversificada, mas com uma forte contribuição do setor primário. A agropecuária corresponde a mais de 20% do Produto Interno Bruto – PIB brasileiro (P. Brasil, 2016). Este setor é também um dos maiores geradores de trabalho e renda e a sua importância socioeconômica remonta à formação do Estado brasileiro, tendo sido o seu principal motor por séculos.

Durante todo o período colonial e imperial o Brasil teve uma economia essencialmente agrícola, com suas receitas baseadas nesta atividade econômica. Nos campos agrícolas voltados à exportação de produtos como o açúcar, o algodão e o café, a principal mão de obra era a população cativa (Albuquerque, 2006). Os trabalhadores escravizados tinham a seu cargo as atividades pouco especializadas e de maior exigência física e também algumas com maior exigência de refinamento técnico, mas todas fundamentais ao funcionamento do ciclo produtivo agrícola das fazendas (Luna & da Costa, 1982; Schwartz, 1988; Taunay, 1839).

Os maiores utilizadores de mão de obra escrava no Brasil do século XIX eram os produtores de gêneros agrícolas voltados para a exportação, especialmente entre as atividades rurais, contando com quantitativos que geralmente variavam de várias dezenas às centenas de trabalhadores (Assunção, 2015; Pinsky, 1988; Schwartz, 1988). De forma que as principais atividades laborais desempenhadas nestas fazendas e as respectivas formas de realização acabam por ser as mais características desta população no período. Deste modo, a análise dos dados relacionados a estas unidades de produção agrícola permite a obtenção de dados bastante representativos das características administrativas que regiam a rotina laboral desta população.

As publicações mais dedicadas à administração agrícola da época permitem ainda a observação de aspectos relativos à Segurança e Saúde Ocupacionais característicos do trabalho escravo rural do século XIX (do Alferes & Werneck, 1878; Taunay, 1839). Com dados qualitativos bem detalhados dos aspectos relacionados à gestão de fazendas escravagistas da época, estas publicações abordam inclusive as condições de trabalho e o esforço físico como concausa para os recorrentes adoecimentos e óbitos da escravidão. Por vezes dados quantitativos também são apresentados, ampliando o reconhecimento das características gerais de SSO.

Estes dados relativos à escravidão clássica, quando confrontados com elementos de Segurança e Saúde Ocupacionais caracterizantes das condições de trabalho análogas à escravidão (Trabalho, 2007 - 2017), permitem a identificação de um conjunto de indicadores comparáveis entre os dois períodos históricos. Estes indicadores tornam possível a realização de uma análise comparativa

que faça a distinção entre a sujeição ao trabalho escravo moderno, como infração criminal e as infrações laborais em atividades rurais.

A análise dos indicadores torna possível ainda o desenvolvimento de uma ferramenta capaz de identificar quando determinadas condições de trabalho configuram uma situação de proximidade técnica com as que eram comuns durante a escravidão rural clássica do século XIX.

Os indicadores de SSO existentes e analisáveis tanto na escravidão clássica quanto na escravidão moderna e que possuem relação de causa-efeito direta ou indireta com as jornadas exaustivas e / ou as condições degradantes de trabalho, constituem os parâmetros ideais para a ferramenta de caracterização da escravidão moderna. Sendo que, para a confiabilidade e utilizabilidade da ferramenta, é fundamental a definição de parâmetros que permitam uma comparação técnica aplicável às fiscalizações de combate à escravidão moderna.

1.5 Hipótese de trabalho e Objetivos da Tese

Existe dificuldade em caracterizar, de forma rigorosa e inequívoca, o que é, e o que não é, trabalho escravo na atualidade. Essa necessidade conduziu a que se procurasse fundamentação no tempo em que esse problema não existia, pelo simples fato de essa forma de trabalho ter existência legal. Foi assim levantada a seguinte hipótese de trabalho:

O conhecimento das condições do trabalho escravo, na época em que a escravidão era legal e a sua comparação com as condições em que a escravidão está definida na atualidade no Brasil, podem servir de suporte científico e técnico para melhor esclarecer situações menos claras em que este tipo de mão de obra é utilizada!

Na presente tese, procura-se testar esta hipótese, buscando conhecimento que fundamente uma resposta. Essa resposta irá, por sua vez, conduzir a forma de responder ao objetivo principal da tese:

Definir critérios técnicos que permitam, no Brasil, a distinção entre trabalho escravo (infração criminal) e infrações laborais em atividades rurais.

Os objetivos específicos que conduzem o trabalho são os seguintes:

1. Caracterizar a rotina laboral do trabalhador escravizado no século XIX no Brasil, identificando as principais atividades e formas de realização do trabalho;
2. Diagnosticar o conjunto de aspectos relativos à Segurança e Saúde Ocupacionais característicos do trabalho escravo do século XIX, à luz das exigências ao nível da SSO do século XXI, com base em referenciais internacionais;
3. Caracterizar as formas de trabalho escravo no século XXI;
4. Identificar de forma clara um conjunto de indicadores de Segurança e Saúde Ocupacionais específicos do trabalho escravo que o permitam distinguir de forma clara de infrações às leis do trabalho;

5. Desenvolver uma ferramenta que permita estabelecer de forma segura quando determinadas condições de trabalho configuram uma situação análoga à escravidão.

1.6 Estrutura e Organização da Tese

A presente tese de doutoramento está organizada por capítulos, que se encontram estruturados da seguinte forma:

Capítulo 1 - Introdução – Neste capítulo é realizado o enquadramento e a contextualização do trabalho escravo rural contemporâneo e do trabalho escravo rural clássico do século XIX, onde se foca o presente trabalho. É também neste capítulo que é colocado o problema de investigação que se pretende resolver, uma análise sumária de literatura e os objetivos da tese.

Capítulo 2 - Metodologia – Descrevem-se neste capítulo, os materiais e os métodos adotados nesta pesquisa para responder à hipótese levantada, atingir o objetivo principal e os objetivos específicos estabelecidos.

Capítulo 3 – SSO na escravidão clássica – Neste capítulo apresentam-se os resultados do estudo relativos à escravidão clássica rural do século XIX e faz-se o tratamento e análise dos resultados, à luz dos conhecimentos atuais sobre a Segurança e Saúde Ocupacionais.

Capítulo 4 - SSO na escravidão moderna – Neste capítulo apresentam-se os resultados do estudo relativos à escravidão rural moderna, com base no atual enquadramento da segurança e Saúde Ocupacionais e faz-se o tratamento e análise dos resultados, comparando com os dados da escravidão clássica, tratados no capítulo anterior.

Capítulo 5 – Ferramenta de caracterização – Neste capítulo utilizam-se os dados dos dois capítulos anteriores, por meio de parâmetros de comparação, para o desenvolvimento de uma ferramenta de caracterização da escravidão moderna rural no Brasil.

Capítulo 6 – Validação da ferramenta com a metodologia Delphi – Neste capítulo realizou-se o processo de validação científica da ferramenta de caracterização da escravidão moderna rural no Brasil através da aplicação da metodologia Delphi.

Capítulo 7 - Conclusões – No sétimo capítulo apresentam-se as principais conclusões do estudo e as perspectivas futuras.

2 METODOLOGIA

2.1 Desenho do Estudo

Submeter pessoas a condições análogas à escravidão é um crime que afronta a Declaração dos Direitos Humanos (ONU, 1948), mas sua caracterização nem sempre é simples. Dentre os possíveis critérios de caracterização da escravidão moderna, o Brasil adota desde dezembro de 2003 o enquadramento por situações relacionadas à SSO, designadamente as jornadas exaustivas e as condições degradantes de trabalho. Caracterizar criminalmente a escravidão por estes critérios relacionados à SSO, que já são punidos administrativamente com multas sobre infrações trabalhistas, encontra muitos obstáculos dada a falta de sustentação técnico-científica da fronteira entre a tipificação como infração ou como condição de escravidão (Ramos Filho, 2008).

A definição de uma caracterização clara torna-se crucial. Deve garantir-se, contudo, que os resultados da sua aplicação são consistentes e permitem identificar situações em que estes caracterizantes ultrapassaram o nível infracional e se assemelharam tecnicamente com as condições de SSO da escravidão clássica, assegurando a solidez técnica desta forma de caracterização de condições análogas à escravidão. Assim, de forma a atingir os objetivos a que se propôs esta investigação, foi delineado um estudo comparativo sobre fontes diversas, principalmente bibliográficas e documentais primárias, de dois períodos históricos, onde se comparou as condições de SSO da escravidão clássica do século XIX com as das condições análogas à escravidão do século XXI. Este último período, com recorte temporal entre 2007 a 2017, quando já estava consolidada a caracterização legal no Brasil das jornadas exaustivas e condições degradantes de trabalho como condições análogas à escravidão. Neste tipo de estudo o pesquisador observa os diversos fatores ou fenômenos da amostra e os compara com os de outro período histórico, com análise sobre as diferenças e similaridades existente entre eles (Hintelholher, 2013; Lakatos & Marconi, 2017).

Os resultados desta fase da pesquisa, analisados de forma qualitativa e quantitativa, foram utilizados para o desenvolvimento de um algoritmo, aplicado em formato de questionário validado, cujos resultados podem concluir pela caracterização de condições análogas à escravidão.

2.2 Procedimentos de Pesquisa e Análise das Informações

2.2.1 Procedimentos gerais

O ponto de partida desta pesquisa foi a seleção de estudos descritivos que abrangem as condições de trabalho agrícola de pessoas escravizadas no Brasil colonial e imperial. Em um primeiro passo foram selecionados estudos historiográficos recentes abordando direta ou indiretamente este assunto, pesquisando os seguintes bancos de dados eletrônicos: *Science Direct*, *Scopus*, *Web of Science*, *Criminal Justice*, *Ebsco* e *Business Source Complete*. O recorte temporal da pesquisa bibliográfica foi inicialmente, por questões de otimização do processo, limitado a referências

posteriores a janeiro de 2014. Em todos os bancos de dados, foi usada a mesma combinação de palavras-chave de âmbito genérico: *slavery* e *work*. Nenhuma restrição linguística foi imposta. Nesta pesquisa foram utilizados alguns dos princípios básicos definidos em PRISMA Statement (*Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis*) (Moher, Liberati, Tetzlaff, Altman, & Group, 2009).

Na segunda fase, foram selecionados artigos potencialmente relevantes com base em títulos e resumos. Os textos completos dos artigos selecionados foram então lidos e as informações extraídas, preenchendo um formulário padronizado com os dados relevantes para o estudo: referência; descrição da atividade agrícola; jornada de trabalho; idade de início das atividades; composição da alimentação, quantidade e qualidade dos alimentos; fornecimento de bebidas alcoólicas; condições ambientais; acomodação; vestuário; ferramentas e máquinas utilizadas; acidentes e doenças; cuidados com a saúde; expectativa de vida laboral.

As referências bibliográficas de todos os artigos selecionados foram então analisadas, levando a outros trabalhos, nesta fase já sem distinção de tipo, data ou local de publicação. Essa abordagem em *snowballing* (Wohlin, 2014) possibilitou considerar teses, dissertações, livros e publicações datadas dos séculos XVIII e XIX. As fontes primárias, sobretudo os livros da época, foram as fontes mais relevantes devido às suas descrições detalhadas dos padrões procurados.

Todas as unidades de medição foram convertidas para o Sistema Internacional, e todos os valores monetários foram convertidos ao padrão-ouro na taxa de câmbio da época. Essa conversão foi feita para padronizar os dados provenientes de diferentes fontes históricas e épocas.

Todos os dados históricos encontrados foram comparados com os dados relativos aos trabalhadores pobres livres da mesma época, de modo a destacar apenas as situações de exposição habituais relativas aos trabalhadores cativos.

Os dados selecionados foram então agrupados em categorias (Rotina laboral; Reposição energética; Condições de higiene ocupacional; Máquinas e ferramentas; Condições de saúde) e analisados de forma a fornecer uma ‘fotografia’ das condições gerais de SSO dos trabalhadores escravizados do século XIX, de acordo com a abordagem detalhada no item 2.2.2. Cada categoria apresentou uma quantidade final de estudos incluídos diferente, já que nem todas as referências tinham informações relevantes para todos os grupos.

Em seguida, os dados relativos à escravidão moderna foram extraídos, tratados e agrupados em categorias (Rotina labora; Reposição energética; Condições de higiene ocupacional; Máquinas e ferramentas; Condições de saúde) para a realização de análise comparativa com a escravidão clássica. Esta comparação entre dados de períodos históricos diferentes permitiu a seleção de parâmetros de SSO para o desenvolvimento da ferramenta de caracterização da escravidão moderna.

2.2.2 Detalhamento

Os indicadores de Segurança e Saúde Ocupacionais analisados são os que estão descritos nas fontes estudadas e que são analisáveis tanto na escravidão clássica quanto na escravidão moderna. Também possuem relação de causa-efeito direta ou indireta com as jornadas exaustivas e / ou as condições degradantes de trabalho, condições caracterizantes de condições análogas à escravidão.

Outros grupos de indicadores potencialmente relevantes poderiam ser contemplados, mas nem sempre isto se mostrou viável. Um exemplo é o de características físicas, cuja falta de uniformidade étnica entre os escravizados do século XIX e, especialmente, entre os neoescravos, não permite estabelecer padrões mais refinados de comparação.

Outro exemplo, a expectativa de vida laboral até o afastamento das atividades, também foi considerado um indicador potencialmente relevante. Entretanto, este indicador é de difícil comparação entre a escravidão clássica e a moderna, por conta do tempo médio de serviço cativo nos dois períodos históricos. A seguir os grupos de indicadores avaliados:

Rotina laboral

As informações recolhidas foram avaliadas quanto às divisões do trabalho por idade, jornadas laborais diárias e semanais e as principais atividades desenvolvidas no âmbito do trabalho rural, como forma de identificar tempos de exposição, faixa etária dos trabalhadores expostos e as atividades mais desenvolvidas por esta população sujeita à escravidão.

Reposição energética

Foram coletados elementos relacionados às condições gerais de substituição de energia dos trabalhadores cativos do século XIX, sobretudo a quantidade e a qualidade dos alimentos servidos, sua composição e produtos alcoólicos fornecidos. Os cálculos da energia fornecida nas refeições foram feitos com base em dados de diferentes dietas, descritas como ideais na época, utilizando os dados de energia da Tabela Brasileira de Composição Alimentar (NEPA, 2006).

Por fim, a reposição energética, com base na dieta oferecida aos indivíduos escravizados, foi comparada com o gasto calórico diário estimado para as atividades laborais mais comumente desenvolvidas. Os cálculos de gasto energético foram feitos utilizando-se duas metodologias reconhecidas: a tabela de classificação dos níveis de taxa metabólica da ISO 7243/2017 (ISO, 2017) e a Norma de Higiene Ocupacional (NHO 06) da Fundação Jorge Duprat e Figueiredo (FUNDACENTRO, 2002).

Condições ambientais e alojamentos

Os dados coletados têm atenção às condições climáticas e higiene ocupacional às quais o trabalhador em cativeiro estava exposto, suas condições habituais de acomodação e vestuário.

No passo seguinte, os dados históricos foram comparados com o uso de técnicas semelhantes em situações atuais, a fim de permitir uma quantificação relativa da exposição dos escravizados do século XIX a alguns agentes aos quais eram habitualmente e comprovadamente expostos. Por fim,

foi considerada uma exposição dinâmica a contaminantes, combinando as questões climáticas e de higiene ocupacional da época, com situações potencialmente agravantes causadas por condições de moradia e vestuário.

Máquinas e ferramentas manuais

Foram recolhidos dados sobre as ferramentas e máquinas utilizadas habitualmente pelo trabalhador cativo, e os acidentes com lesão a que estavam suscetíveis.

Posteriormente os dados históricos foram comparados, com a utilização de técnicas recentes em situações similares, de forma a permitir uma comparação aproximada entre a exposição dos escravizados do século XIX aos riscos mecânicos a que estavam comprovadamente e habitualmente expostos, e a exposição de trabalhadores neoescravizados do século XXI aos mesmos riscos.

Condições gerais de saúde

As informações recolhidas foram avaliadas quanto aos seguintes elementos sobre as condições gerais de saúde do trabalhador escravizado: acidentes e doenças; cuidados com a saúde; expectativa de vida laboral. Estes elementos foram relacionados à rotina laboral, condições de reposição energética e de higiene ocupacional, além da exposição a riscos mecânicos em máquinas e ferramentas, de modo a levantar possíveis relações de causa-efeito entre as condições gerais de SSO e as condições gerais de saúde dos trabalhadores escravizados.

2.3 Caracterização do Projeto

O projeto de investigação é desenvolvido com base numa análise de dados bibliográficos de SSO relativos à escravidão clássica rural do século XIX, em comparação com os respectivos dados relacionados às condições análogas à escravidão do século XXI no Brasil. Para isto foi utilizada uma amostra de Relatórios de Fiscalização elaborados pela Divisão de Fiscalização para Erradicação do Trabalho Escravo – DETRAE, do Ministério do Trabalho⁸ brasileiro e uma pesquisa bibliográfica alargada em vários bancos de dados de referência, além de fontes académicas como artigos científicos e teses.

Os Relatórios de Fiscalização analisados foram fornecidos pela DETRAE, após solicitação formal para fins de pesquisa académica e foram escolhidos aleatoriamente entre os documentos com caracterização de trabalho análogo à escravidão, em diversas atividades rurais e diferentes regiões geográficas do país. Ao todo foram disponibilizados 39 relatórios, aos quais o pesquisador se comprometeu a manter sigilo quanto aos relatórios analisados como forma de preservar as pessoas vitimadas pela escravidão moderna. Outros 3 relatórios foram disponibilizados pelo Ministério Público do Trabalho – 16ª Região dentre os que constavam em suas bases digitais.

⁸ O Ministério do Trabalho e Emprego foi extinto em janeiro de 2019 e suas funções foram assumidas pela Secretaria de Trabalho, do Ministério da Economia.

Os bancos de dados sobre a escravidão moderna pesquisados são mantidos pelos seguintes organismos de referência: DETRAE, Comissão Pastoral da Terra - CPT, Organização Internacional do Trabalho - OIT, *Walk Free Foundation*, *50 for freedom*, Amigos da Terra - Amazônia Brasileira, ONG Reporter Brasil e *Free the Slaves*.

2.3.1 Caracterização dos Relatórios e distribuição geográfica

Esta pesquisa teve acesso a 42 Relatórios de Fiscalização integralmente digitalizados, e recebidos por meio eletrônico. Os Relatórios apresentam conteúdo similar, abordando aspectos previstos nas Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde Ocupacionais e textos descritivos da operação e caracterização das condições análogas à escravidão. Também contam com a identificação da equipe oficial de fiscalização e do fiscalizado, autos de infração lavrados, providências adotadas e cópia de diversos documentos dos envolvidos. Entretanto, estes textos não apresentam uma padronização definida, cada Relatório tem formatação e organização distintas.

Em geral, os Relatórios possuem entre 100 e 300 páginas, com a maior parte da amostra rondando as 200 páginas, em formato A4, redigidos entre 2007 e 2017 e contemplam todas as regiões do Brasil, sendo 06 na região Centro-Oeste, 14 na região Norte, 11 na região Nordeste, 06 na região Sul e 05 na região Sudeste (Tabela 1).

Tabela 1: Distribuição geográfica dos relatórios da amostra

Região geográfica	Quant.	%
Centro-Oeste	6	14,29%
Norte	14	33,33%
Nordeste	11	26,19%
Sul	6	14,29%
Sudeste	5	11,90%
Total	42	100,00%

2.3.2 Definição da população, da amostra e do grupo de controle

Entre 2007 e 2017, período da amostra analisada, foram realizadas 1545 fiscalizações de combate ao trabalho escravo, com 29274 trabalhadores em condições análogas à escravidão. (O. R. Brasil, 2016; G1, 2018). As fiscalizações de que tratam os Relatórios da amostra alcançaram 648 trabalhadores rurais, sendo que deste total, 392 estavam sob condições de trabalho caracterizadas pelas equipes de fiscalização como análogas à escravidão.

A definição da população, para fins estatísticos, tomou por base a estimativa de 369.000 pessoas escravizadas (Foundation, 2018) no Brasil em 2018, por esta ser a estimativa anual mais recente. Como amostra, foram utilizados os dados dos 392 trabalhadores identificados como em condições análogas à escravidão pela fiscalização federal brasileira.

Equação 1: Equação utilizada para definição da amostra.

$$n = \frac{NZ^2p(1-p)}{(N-1)e^2 + Z^2p(1-p)}$$

Onde:

- n: tamanho da amostra que se quer calcular;
- N: tamanho da população;
- Z: nível de confiança escolhido, expresso em número de desvios padrão;
- p: é a proporção que se espera encontrar;
- e: margem de erro máxima tolerada.

A amostra obtida (Equação 1), concentrada nos 42 relatórios de fiscalização cedidos pelo Governo brasileiro e com atividades laborais relativamente homogêneas, dificultou a realização de um estudo piloto para estimar a proporção. Assim, optou-se por utilizar a proporção mais desfavorável, que maximiza o tamanho da amostra e que gera a maior variância, ou seja, $p=0,5$ (Agranonik & Hirakata, 2011). Optou-se também pelo intervalo de confiança Z de 95%, tem-se ($Z=1,96$).

As características estatísticas foram assim definidas:

População: 369.000 neoescravizados no Brasil em 2018 (N)

Amostra: 392 neoescravizados

Confiança: 95% (Z)

Erro: 4,95%⁹

Para controle foram utilizadas estatísticas apresentadas por outros estudos (O. R. Brasil, 2016; R. Brasil, 2015), com base em amostras dos mesmos tipos de documentos relacionados ao combate à escravidão moderna no Brasil. A confrontação destes dados com os relacionados às estatísticas da amostra analisada nesta pesquisa garantiram a robustez dos dados recolhidos.

2.3.3 Variáveis da investigação

Nesta pesquisa consideram-se como principais variáveis independentes dos procedimentos da investigação (Sousa, 2005) as associadas diretamente ou indiretamente com às condições de SSO, e como variável dependente a caracterização como condição análoga à escravidão. As variáveis foram assim distribuídas em grupos:

- Rotina laboral – variáveis sociodemográficas e administrativas relacionadas ao modo de gestão dos recursos humanos escravizados;
- Condições gerais de saúde – variáveis relacionadas à diretamente com a preservação da saúde do trabalhador;
- Máquinas e ferramentas manuais – variáveis que tem relação com os riscos ocasionados por exposição a máquinas e ferramentas;

⁹ Para os cálculos de confiança e erro, com base no tamanho da amostra de neoescravizados, foi utilizada a seguinte plataforma: <https://pt.surveymonkey.com/mp/sample-size-calculator/>.

- Reposição energética – variáveis associadas à reposição energética e hídrica;
- Condições ambientais e alojamentos – variáveis que dizem respeito à higiene ocupacional das atividades desempenhadas pelos trabalhadores e às estruturas físicas e sanitárias do local de alojamento.

As variáveis selecionadas para análise estão em conformidade com os itens verificados pelas equipes de combate ao trabalho escravo em diligências e com as recomendações de fiscalização que contemplam indicadores de jornadas exaustivas e condições degradantes de trabalho (Brasil, 2003; R. Brasil, 2015; Emprego, 2011; ILO, 1962; UN, 1984).

Tabela 2: Variáveis analisadas nos Relatórios de Fiscalização

Rotina Laboral	Condições gerais de saúde	Máquinas e ferramentas manuais	Reposição energética	Condições ambientais e alojamentos
Jornada de trabalho diária	Acidentes ou doenças ocupacionais	Proteções de máquinas	Alimentação - Quantidade fornecida	Riscos Físicos
Jornada de trabalho semanal	EPI	Utilização de ferramentas manuais	Alimentação - Qualidade	Riscos Químicos
Sexo	Exames de saúde		Água	Riscos Biológicos
Idade	Primeiros socorros		Fornecimento de psicoativos	Riscos Mecânicos
Tempo de submissão à neoescravidão				Sanitários
Atividades de trabalho				Alojamento
				Estrutura Geral

Entre as variáveis descritas (Tabela 2) encontram-se as quantitativas, como o tempo, a idade, entre outras, e as qualitativas como o sexo, atividade de trabalho desenvolvidas, entre outras. Cada tipo de variável implica em um tratamento estatístico diferente.

O agrupamento das variáveis (Tabela 2) por temática não tem interferência na realização da análise individual de cada variável.

2.3.4 Instrumentos de recolha de dados

Cada Relatório de Combate ao Trabalho Escravo teve seu texto analisado integralmente, assim como partes complementares relevantes contidas nos anexos, onde foram colhidas informações administrativas, sobre a rotina laboral, e dados sobre condições gerais de saúde, condições ambientais e alojamentos e reposição energética assim como os dados técnicos sobre máquinas e ferramentas manuais (Tabela 2).

A coleta de dados baseou-se na seleção das informações técnicas contidas em cada relatório, por variável analisada. Por vezes, em casos de omissão de informação por parte dos elaboradores dos relatórios, estas informações foram coletadas através da análise de imagens (fotografias) ou de documentos anexados aos mesmos documentos gerados pela equipe de fiscalização.

As informações foram lançadas diretamente para uma base de dados eletrônica de modo a poderem ser trabalhadas estatisticamente.

2.4 Tratamento dos dados

O instrumento de tratamento e análise dos dados recolhidos foi o programa *Microsoft Excel 365*. A utilização do software deve-se ao potencial deste programa para realizar análises quantitativas com elevada confiabilidade e ser amplamente utilizado para análises envolvendo estatística descritiva.

2.4.1 Análise descritiva dos dados

A análise estatística descritiva tem como principal objetivo resumir e descrever os aspetos mais importantes de um conjunto de dados, sem distorcer ou perder muita informação (Agresti & Finlay, 2012), mostrando se é adequada à análise dos dados coletados.

Nesta pesquisa realizou-se uma análise descritiva univariada das variáveis (Tabela 2), sendo utilizadas diferentes medidas estatísticas, sobretudo medidas de tendência central (média) e frequência de dados (porcentagem) para as variáveis quantitativas, e tabela de frequências (porcentagem) para as variáveis qualitativas.

Os dados constantes nos relatórios de combate ao trabalho escravo tratam-se majoritariamente de análises qualitativas, mesmo em variáveis quantificáveis como os riscos físicos e químicos. A prevalência de informações avaliadas qualitativamente deve-se à situação em que estas informações foram colhidas. Em geral, as informações foram coletadas em diligências de fiscalização com risco à integridade física dos fiscais e com reduzidas possibilidades de coleta de informações mais aprofundadas ou de realização de avaliações ambientais quantitativas.

As variáveis que permitiram a análise quantitativa foram: Jornada de trabalho diária; Jornada de trabalho semanal; Idade; Tempo de submissão à neoescravidão. Todas as demais foram tratadas qualitativamente.

2.4.2 Comparação com os dados da escravidão clássica

A análise descritiva de cada variável (indicador) foi seguida por análise comparativa qualitativa, com a finalidade de encontrar parâmetros de comparação robustos e fiáveis entre as condições de SSO no trabalho escravo moderno e a escravidão clássica do século XIX.

Cada grupo de indicadores da neoescravidão foi comparada com o grupo de indicadores correspondente da escravidão clássica (Tabela 3).

A partir de análises comparativas entre os grupos (Tabela 3), foram selecionados os indicadores para servir de parâmetros de comparação entre a escravidão clássica e a moderna. Para tanto, os indicadores dos dois períodos históricos devem ser qualitativamente ou quantitativamente

comparáveis entre si, além de possuir relação de causa-efeito direta ou indireta com as jornadas exaustivas e/ou as condições degradantes de trabalho, condições caracterizantes de condições análogas à escravidão.

Tabela 3: Grupos de indicadores comparados

Grupos de indicadores século XIX	Grupos de indicadores século XXI
Rotina laboral	Rotina laboral
Condições gerais de saúde	Condições gerais de saúde
Máquinas e ferramentas manuais	Máquinas e ferramentas manuais
Reposição energética	Reposição energética
Condições ambientais	Condições ambientais

2.5 Ferramenta de caracterização

Com a seleção dos parâmetros de SSO que permitem a comparação técnica entre a escravidão moderna e a escravidão clássica brasileira do século XIX, formulou-se uma ferramenta, em forma de algoritmo, para asseverar a similaridade técnica quanto às condições de SSO, no que diz respeito às jornadas exaustivas e às condições degradantes de trabalho.

Optou-se pelo desenvolvimento de uma ferramenta computacional baseada nas Tecnologias de Informação e Comunicação, executada a partir de uma planilha de dados, com capacidade de inter-relacionar e ponderar os diversos parâmetros e, preferencialmente, ser de fácil aplicação em atividades de fiscalização e combate ao trabalho escravo.

O formato escolhido foi o de questionário, com opções pré-definidas a serem selecionadas pelo usuário, em que cada resposta tem uma pontuação a ser ponderada matematicamente através de um algoritmo, onde a resposta do algoritmo tem por base um processo de testes de aplicação para definição de valor de caracterização.

2.6 Metodologia Delphi

Para garantir a confiabilidade e aplicabilidade da ferramenta desenvolvida, optou-se por realizar um processo de validação científica em duas fases. Uma primeira etapa para a validação de descrições e de níveis de gravidade dos parâmetros de comparação e, em uma segunda etapa, a validação do algoritmo da ferramenta.

Como a fiscalização de combate a escravidão no Brasil já vem sendo realizada por Auditores Fiscais do Trabalho – AFT desde 1995¹⁰, sendo esta uma de suas atribuições funcionais, buscou-se uma metodologia de validação que pudesse receber contribuições destes profissionais.

¹⁰ Com a criação do Grupo Especial de Fiscalização Móvel, do Ministério do Trabalho, no ano de 1995, iniciou-se o enfrentamento formal do trabalho análogo ao de escravo no Brasil.

Optou-se pela aplicação da metodologia Delphi por esta se mostrar a mais adequada ao processo de validação pretendido. A metodologia é uma das formas mais eficientes de validação por consulta em dinâmicas de grupo (Heiko, 2012; Trevelyan & Robinson, 2015), tendo larga utilização acadêmica quando, sobre um determinado tema, existe falta de acordo e o conhecimento é incompleto.

A aplicação da metodologia foi apoiada por um painel de especialistas AFT encarregados de avaliar e sugerir mudanças em um conjunto de descrições e de hierarquias de parâmetros da ferramenta, a fim de evitar ou minimizar dúvidas quando da sua aplicação. Também foi avaliada a eficácia da ferramenta na caracterização efetiva da escravidão moderna.

A metodologia Delphi, desenvolvida em 1950 pela RAND Corporation, tem por base a recolha sistematizada de conhecimento através da troca de opiniões de um grupo de especialistas sobre um determinado tema, em um processo estruturado com a utilização de questionários de resposta controlada (Dalkey & Helmer, 1963; Okoli & Pawlowski, 2004; Sourani & Sohail, 2015). A recolha de opiniões dá-se de forma anônima, com a utilização de questionários aplicados nas rondas necessárias à obtenção de consenso (Trevelyan & Robinson, 2015; Vernon, 2009). O método, que se baseia na valoração da opinião do grupo ante a opinião individual (Keeney, McKenna, & Hasson, 2011), apresenta entre suas características principais, o anonimato e a interação com feedback controlado. A Tabela 4 apresenta as principais características, com suas vantagens e desvantagens (Munaretto, Corrêa, & da Cunha, 2013).

Em regra, as questões da primeira ronda são apresentadas aos peritos, que as respondem e apresentam sugestões de melhoria. Caso não haja consenso, são elaboradas novas questões para uma futura ronda, com base nas respostas e sugestões de alteração da ronda anterior. Deixam de ser necessárias novas rondas quando o consenso é atingido (Sourani & Sohail, 2015; Trevelyan & Robinson, 2015; Vernon, 2009).

Na metodologia, os questionários são concebidos para obter respostas individuais, preservando o anonimato dos participantes do painel de especialistas, ao mesmo tempo em que permitem que cada especialista aperfeiçoe sua resposta (Heiko, 2012; Okoli & Pawlowski, 2004; Sourani & Sohail, 2015; Vernon, 2009). Ao receber as respostas, o moderador, que é responsável por fornecer as respostas e sugestões de cada ronda a cada especialista do processo, elabora a próxima ronda com base no objetivo do processo (Hallowell & Gambatese, 2010; Sourani & Sohail, 2015).

Quanto ao tamanho do painel, a bibliografia apontou para um número mínimo entre 8 e 16 especialistas (Hallowell & Gambatese, 2010; Mitchell & McGoldrick, 1994; Trevelyan & Robinson, 2015), com a maioria dos casos de aplicação da metodologia Delphi constituindo painéis com 11 a 50 especialistas (Diamond et al., 2014). Estes especialistas devem ter conhecimento homogêneo sobre a área em estudo, mas com experiência variada, de modo a permitir um maior leque de conhecimento, alternativas e sugestões (Sourani & Sohail, 2015; Trevelyan & Robinson, 2015).

Tabela 4: Características do método Delphi e suas vantagens e desvantagens.

Características	Vantagens	Desvantagens
Anonimato	Igualdade de expressão de ideias. O anonimato faz com que a interatividade aconteça com maior espontaneidade e que assuntos críticos ou polêmicos possam ser melhor discutidos e apresentados pelos participantes.	Ao responder um questionário sozinho, o respondente pode não se lembrar de tudo que pensa sobre o assunto ou pode não se ater a pontos sobre os quais ainda não refletiu.
Feedback	Redução de ruídos. Evita desvios no objetivo do estudo. Fixação no grupo das metas propostas. Possibilidade de revisão de opiniões pelos participantes.	Pode determinar o sucesso ou o insucesso do método. Risco de excluir da análise pontos de discordância.
Flexibilidade	No decorrer das discussões os participantes recebem opiniões, comentários e argumentações dos outros especialistas, podendo, assim, rever suas posições diante do assunto pesquisado. As barreiras comunicacionais são superadas.	Dependendo de como serão apresentados os resultados e feedbacks, é possível que se criem consensos, forçados ou artificiais, em que os respondentes podem aceitar de forma passiva a opinião de outros especialistas e passar a defendê-las
Uso de especialistas	São formados conceitos, julgamentos, apreciações e opiniões confiáveis a respeito do assunto.	Possibilidade de obter consenso de forma demasiado rápida.
Consenso	Sinergia de opinião entre os especialistas. Identificação do motivo de divergência de opinião.	Risco de criar um consenso artificial.
Interatividade	A interatividade foge de uma conjuntura hierárquica, pois formata as respostas e, em seguida, faz com que elas sejam compartilhadas. Adequação das respostas, pois tende a excluir excentricidades que estejam fora do contexto solicitado. Aprendizado recíproco entre os respondentes.	Rodadas interativas realizadas em rede são apontadas como desvantagens por críticos ao método. Apesar de tornar o processo mais rápido e menos oneroso, o sincronismo possibilitado pela internet, contraria o benefício de obter respostas mais elaboradas.

O consenso é atingido quando se tem uma maioria considerável de respostas coincidentes às questões encaminhadas. Apesar de desejável, a concordância de 100% entre os especialistas do painel em todas as questões é praticamente inatingível, por se tratar de um grupo de pessoas com conhecimento e experiências diferentes. Habitualmente, o consenso é definido como uma concordância acima de 70% (Diamond et al., 2014; Heiko, 2012; Hsu & Sandford, 2007; Sourani & Sohail, 2015; Vernon, 2009).

A sequência de execução da metodologia está apresentada no fluxograma (Figura 1) (Wright & Giovinazzo, 2000):

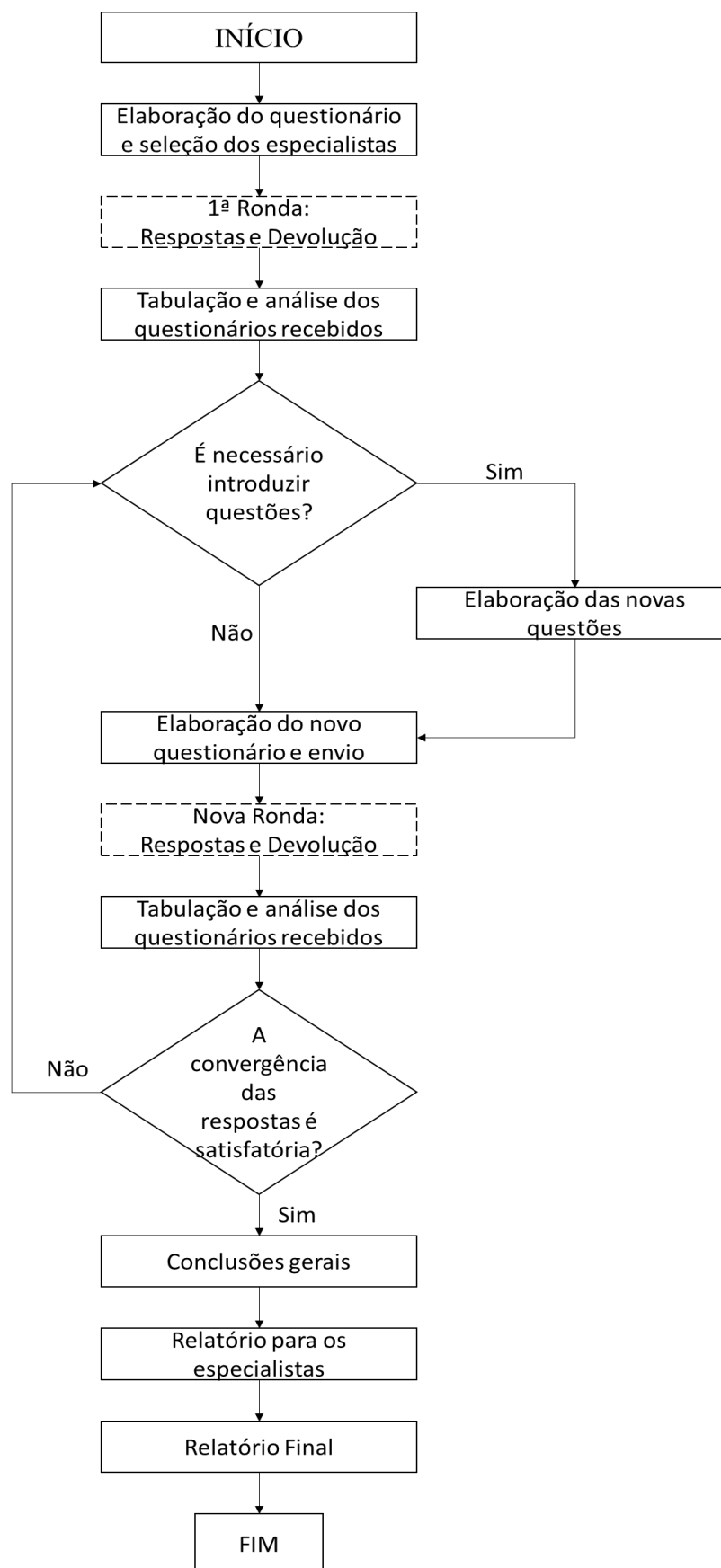


Figura 1: Sequência de execução de uma investigação Delphi

3 SSO NA ESCRAVIDÃO CLÁSSICA

3.1 A Rotina Laboral

A caracterização geral da rotina laboral dos trabalhadores escravizados em fazendas brasileiras do século XIX é uma condição inicial para o estudo ocupacional desta população, com fins a permitir a comparação com a escravidão moderna.

Consiste em recolher os dados relacionados direta e indiretamente com as condições de trabalho da população escrava e caracterizar os aspectos administrativos da utilização desta mão de obra que possam influenciar as condições de SSO.

Foram avaliadas então as informações recolhidas estratificando por divisões do trabalho por idade, jornadas laborais diárias e semanais e as principais atividades desenvolvidas no âmbito do trabalho rural, independente da região geográfica ou tipo de gênero agrícola produzido na propriedade rural.

Os aspectos administrativos encontrados permitiram uma análise mais apurada das condições de SSO a serem realizadas nas tarefas seguintes por proporcionar dados relativos a tempos de exposição, faixa etária dos trabalhadores expostos e as atividades mais desenvolvidas por esta população.

3.1.1 Resultados

As buscas forneceram inicialmente 36.355 registros, dos quais 9 foram selecionados para leitura dos artigos completos após a aplicação dos critérios de exclusão. O recorte temporal inicial eliminou 28.498 referências, outras 4.312 foram retirados após a exigência de publicação em revistas científicas. Por fim, 3.444 trabalhos foram excluídos por estarem fora do tema e 83 por, após a leitura dos respectivos resumos, se apresentarem fora do tema ainda, 9 por estarem duplicados. Restaram 9 artigos. Além desses, foram pré-selecionados 18 trabalhos nas referências dos 9 selecionados. Após o estudo completo destes últimos, 15 foram incluídos nesta revisão: 6 artigos, 3 livros e 6 livros do século XIX. No fluxograma da Figura 2 está sintetizado o resultado da pesquisa.

A Tabela 5 apresenta as idades de início de atividades laborais escravas, diferenciando as atividades de trabalho infantil e as de trabalho destinado aos adultos por região geográfica. Apresenta também as características gerais do trabalho. Nesta tabela acima referida, fica evidenciado um início de trabalho bastante precoce, variando de 5 a 6 anos de idade para as atividades destinadas ao trabalho escravo infantil e entre 10 e 12 anos para o trabalho reservado aos adultos. Dos 15 artigos selecionados 3 relataram explicitamente as idades de início do trabalho.

As jornadas laborais diárias variavam entre 14 e 18 horas (Tabela 5). Estas variações são descritas como dependentes da demanda de trabalho do dia, ou da época do ano. Geralmente as jornadas mais longas decorriam nos períodos de safra e de preparação para plantio. Esta jornada se repetia 6 dias por semana de forma similar. O domingo era guardado para a livre utilização pelo indivíduo

escravizado. No entanto, muitos senhores desses indivíduos somente os liberavam após um “serão matutino”, ou seja, apenas a tarde e a noite do domingo. Neste dia livre, essas pessoas, mantidas na condição de escravas nas fazendas, ainda teriam que encontrar tempo para cuidar de suas próprias pequenas roças de subsistência.

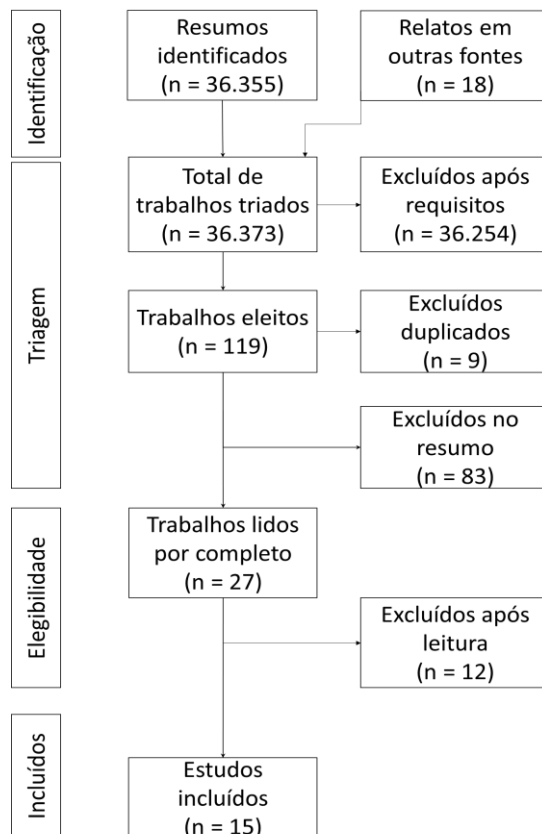


Figura 2: Fluxograma da revisão sobre rotina laboral

As atividades desenvolvidas variavam com o tipo de plantação, mas as diferenças ficavam restritas às necessidades específicas da cultura. Uma parcela considerável das atividades era similar em todas as regiões do Brasil. A Tabela 5 também apresenta as atividades desempenhadas por pessoas adultas escravizadas. As tarefas mais comumente desenvolvidas à luz do dia eram as de desmatamento e plantio.

Buscou-se apenas descrições das condições de trabalho em propriedades rurais com uso extensivo de mão de obra escrava por estas existirem em maior quantidade e com maior riqueza de detalhes.

Tabela 5: Síntese dos dados extraídos dos trabalhos selecionados

Autor, ano	Região do Brasil	Idade de início de trabalho		Carga horária de trabalho escravo*		Atividades descritas
		Infantil	Adulto	Diária	Semanal	
(Albuquerque, 2006)	Sudeste	-	10 a 12 anos	15 a 18 horas	Folga no domingo	Plantio; colheita de cana-de-açúcar; manutenção de estruturas
(Assunção, 2015)	Nordeste	-	-	14 a 16 horas	Folga no domingo	Desmatamento; plantio e beneficiamento de arroz e de algodão
(Civiletti, 1991)	Todo o Brasil	5 a 6 anos	12 anos	-	-	Lavoura; olaria
(de Carvalho Cabral, 2015)	Todo o Brasil	-	-	-	-	Desmatamento
(do Alferes & Werneck, 1878)	Sudeste	-	-	16 horas	Folga no domingo	Desmatamento; Lavoura de café
(Debret, 1835)	Todo o Brasil	-	-	-	-	Desmatamento; fabricação de farinha de mandioca e de açúcar; colheita de café
(Gayozo, 1818)	Nordeste	-	-	-	Folga no domingo	-
(Magalhães, 1858)	Nordeste	-	-	-	-	Navegação à propulsão humana
(Pinsky, 1988)	Sudeste	-	-	15 a 18 horas	Folga no domingo	-
(Prazeres, 1891)	Nordeste	-	-	-	-	Desmatamento; plantio
(J. Rodrigues, 2015)	Todo o Brasil	5 anos	11 anos	-	-	-
(K. Rodrigues, 2009)	Todo o Brasil	-	-	14 a 18 horas	-	-
(Taunay, 1839)	Todo o Brasil	-	-	14 a 15 horas	Folga no domingo	Plantio e beneficiamento do algodão; beneficiamento de arroz
(Vieira Junior & Martins, 2015)	Norte	-	-	-	-	Desmatamento
(Schwartz, 1988)	Nordeste	-	8 a 12 anos	13 a 17 horas	Folga no domingo	Desmatamento, cultivo e beneficiamento de cana-de-açúcar
(Wood, 2014)	Sudeste	-	-	-	-	Engenho manual de cana-de-açúcar

*Alguns autores relatam folga de ½ dia em datas religiosas.

3.1.2 Discussão

Os estudos incluídos apresentaram descrições objetivas, cujos dados relevantes foram catalogados em tabelas. Nenhum destes estudos tinha o objetivo de estudar, analisar ou descrever aspectos relativos à SSO, conceito inexistente no século XIX.

Outras fontes (Eugenio, 2015; Imbert, 1839; Lima, 2015) apresentam descrições gerais de outras características da rotina diária, contribuindo para o entendimento de questões subjetivas e reforço de alguns aspectos analisados.

As fontes mais importantes foram as publicações raras, pelo seu caráter técnico e científico voltado para as necessidades econômicas dos fazendeiros da época. Estas fontes detalhavam as técnicas e as atividades desempenhadas pelos indivíduos submetidos à escravidão, além de formas de extrair a maior quantidade possível de trabalho dos escravizados.

No trabalho de descrição socioeconômica do Maranhão do início do século XIX (Gayozo, 1818), foram recolhidos dados sobre a folga semanal em meio a uma planilha de custos. No livro

(Magalhães, 1858), que tem foco nos acontecimentos da revolta camponesa da Balaiada (1839-1841), foi possível extrair um relato sobre a navegação fluvial com vara, tarefa rotineira nas grandes fazendas devido à predominância do transporte fluvial.

Num outro livro (Prazeres, 1891), o autor oferece uma visão geral sobre a sociedade da época. Sem aprofundar muito, têm descrições medianas das atividades de desmatamento e plantio de algodão nas grandes fazendas. Outros artigos (de Carvalho Cabral, 2015; Vieira Junior & Martins, 2015) descrevem o desmatamento com machados e foices, confirmando a relevância desta atividade nas propriedades rurais.

De um trabalho sobre sociedade escravagista na primeira metade do século XIX (Assunção, 2015) extraíram-se descrições detalhadas de algumas atividades de beneficiamento dos produtos. O mesmo autor também apresenta um estudo sobre as jornadas de trabalho diária e semanal, baseado em fontes primárias. O mesmo tipo de descrições aparece em trabalhos anteriores que apresentam uma visão geral sobre a sociedade da época, especialmente sobre as comunidades de cativos (Pinsky, 1988; Schwartz, 1988). A descrição da jornada laboral diária e semanal habitual nas fazendas e engenhos de cana-de-açúcar não apresenta grandes variações nas descrições dos vários autores.

As idades de início de trabalho nos campos, de plantio e colheita de cana-de-açúcar são descritos com um detalhe razoável no livro de Albuquerque (Albuquerque, 2006). Após a jornada diurna no campo, eram realizadas atividades de manutenção das estruturas da fazenda (estradas, edifícios, ferramentas e máquinas). Também era realizado o preparo de alimentos e tudo o que fosse possível realizar na propriedade sem custos extras de aquisição por parte do proprietário (Albuquerque, 2006).

A maior parte dos engenhos tinha tração animal ou hidráulica, mas nas pequenas produções voltadas ao consumo interno das fazendas existia a operação manual de pequenos engenhos da cana-de-açúcar (Debret, 1835; Wood, 2014).

Os trabalhos técnico-científicos dirigidos aos fazendeiros (do Alferes & Werneck, 1878; Imbert, 1839; Taunay, 1839) descreviam detalhadamente o modo como as propriedades rurais deveriam ser administradas e como realmente decorria na maioria dos casos. Eram aí descritas as atividades relacionadas ao cultivo do arroz, algodão e do café, desde a lida nos campos com as diversas atividades inerentes a estas culturas agrícolas, até a forma de administrar as pessoas escravizadas, jornada de trabalho, alimentação e vestimentas (Taunay, 1839).

Civiletti (1991) descreveu as atividades desempenhadas em cada fase da vida da criança e as idades de início das atividades laborais. Apresentou também algumas atividades desempenhadas pelas mães dos lactantes nas fazendas e como elas conciliavam o trabalho escravo com a maternidade.

Num outro âmbito, um trabalho sobre a navegação atlântica do século XIX abordada as idades laborais dos marinheiros livres e cativos. Este estudo corrobora com os demais ao indicar as idades laborais das crianças tripulantes escravizadas (J. Rodrigues, 2015).

As cenas cotidianas do Brasil escravagista foram retratadas em gravuras (Figura 3, Figura 4) (Debret, 1835), de forma ricamente detalhada e acompanhada de textos explicativos. Tendo sido

pintadas por uma testemunha ocular, são como fotografias das diversas atividades desempenhadas pelos indivíduos escravizados, ajudando a esclarecer o descrito nos textos dos autores.

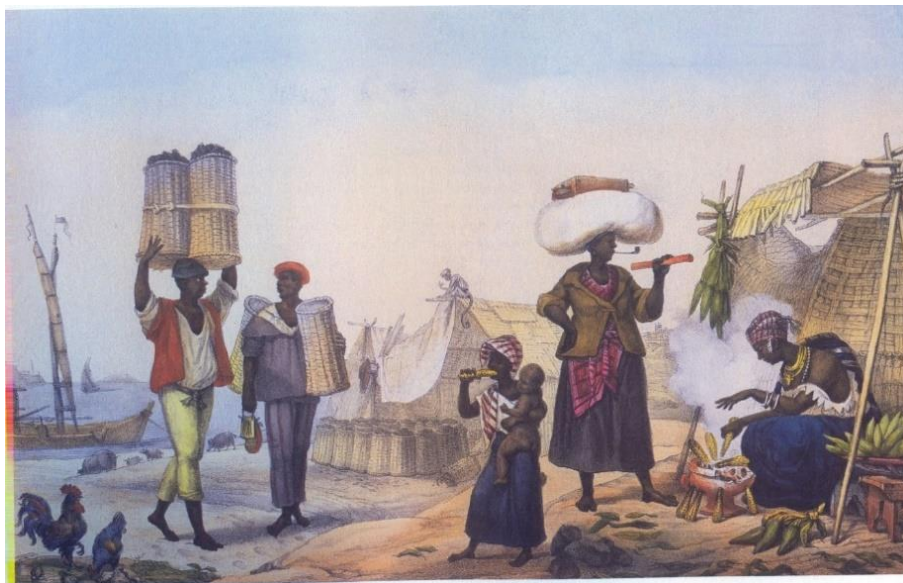


Figura 3: Vendedora de milho.



Figura 4: Escravizados carregando café.

3.1.3 Aspectos destacáveis

Para este capítulo foi realizada uma ampla busca nas bases de dados e diretamente em livros do século XIX, nos quais foi possível identificar descrições detalhadas e concisas. A percepção

abrangente de como se davam as condições laborais no período da escravidão legalizada permite comparações, por parâmetros atuais de segurança ocupacional, no que se refere às jornadas exaustivas.

Destaca-se que as condições laborais analisadas se mostraram similares, tanto na jornada de trabalho diária quanto na semanal, nas idades de início de atividades escravas das crianças e adolescentes, e em várias atividades laborais das fazendas. Estas similaridades ocorriam de norte a sul do Brasil, apesar das dimensões continentais do país e das diferenças de culturas agrícolas nelas adotadas. Por outras palavras, foi possível demonstrar a homogeneidade com que decorriam as condições de trabalho escravo, o que facilita a comparação com as condições de trabalho de vítimas da escravidão moderna no século XXI.

3.2 Reposição Energética

A caracterização da reposição energética tem a função de avaliar como os trabalhadores escravizados em fazendas brasileiras do século XIX eram alimentados e se esta alimentação era suficiente à reposição das energias gastas nas atividades diárias de sua rotina de trabalho e vida.

A quantificação da reposição energética foi baseada em: (1) quantidade, qualidade e tipo de alimento servido; (2) o valor energético desses alimentos; e (3) o gasto energético médio dos escravizados em suas atividades rurais.

As análises referentes a este tema permitiram relacionar as deficiências alimentares com adoecimentos e acidentes no trabalho.

3.2.1 Resultados

Documentos encontrados

As pesquisas nos seis bancos de dados forneceram inicialmente 36.355 artigos. O corte no tempo eliminou 28.498. Outros 4.312 foram retirados após a exigência de publicação em periódicos revisados por pares. Por fim, 3.444 artigos foram excluídos por estarem fora do assunto, e 92 após a leitura dos resumos correspondentes não indicarem a possibilidade de resultados positivos relacionados à pesquisa. Os nove artigos incluíam, nos resumos, referências a informações detalhadas em seus textos.

Com base nas referências desses nove artigos, 22 obras foram selecionadas. Após analisar o texto completo desses 31 (22 + 9) artigos, foram incluídos 19: 6 artigos, 5 livros e 8 livros do século XIX. Foi elaborado um fluxograma (Figura 5) onde tanto o desenvolvimento quanto os resultados das pesquisas bibliográficas são sintetizados. No mapa da Figura 6, destacam-se os estados brasileiros em análise nos diferentes estudos.

Conteúdo relevante

A Tabela 6 apresenta as condições de alimentação, quanto à quantidade e qualidade dos alimentos fornecidos, referentes à região geográfica focada nos relatórios selecionados.

Chama a atenção para a recorrência de reivindicações sobre a inadequada quantidade dos alimentos disponíveis aos trabalhadores escravizados, em artigos científicos, livros e livros do século XIX. Um achado semelhante ocorre em relação à qualidade dos alimentos oferecidos, descritos como de baixa qualidade ou como ração a granel. Essas declarações são unânimes e são ainda mais relevantes quando vêm de livros escritos por senhores de pessoas escravizadas e endereçados a seus pares que também usavam trabalho escravo.

A composição dos alimentos e a distribuição nas refeições dessa dieta, descritas como insuficientes e de má qualidade, também são mostradas na Tabela 6 com predomínio de farinha de mandioca, milho e feijão. As proteínas animais eram raras, e quando foram incluídas, elas se constituíam principalmente de carne seca, bem como vísceras e peixes salgados.

Apesar da variação regional na disponibilidade de alimentos em geral, a base alimentar descrita por diferentes fontes era muito semelhante em todas as regiões. Da mesma forma, a distribuição desses alimentos em duas refeições e a prática de jejum durante o trabalho foi generalizada, e é relatada ainda no século XIX como uma das causas da baixa expectativa de vida dos trabalhadores cativos. Os proprietários de terras que forneciam três refeições por dia eram minoria.

O fornecimento regular de bebidas alcoólicas aos indivíduos escravizados também foi observado em todos os estados brasileiros. Este suplemento etílico era fornecido diariamente de forma controlada, para complementar a reposição calórica da dieta oferecida, ou como estimulante. Segundo os autores da época (Burton, 1976; do Alferes & Werneck, 1878; Imbert, 1839; Taunay, 1839), esta prática também foi descrita como uma que encurtou a vida desses indivíduos. Ainda segundo os mesmos autores, o fornecimento de bebidas alcoólicas causou altos níveis de alcoolismo entre essa população, além de contribuir para doenças do sistema digestivo (Burton, 1976; do Alferes & Werneck, 1878; Imbert, 1839; Taunay, 1839).

Este estudo só se concentrou em descrições relacionadas a plantações com uso extensivo do trabalho escravo. Eles tinham o número mais significativo de escravizados, permitindo assim informações mais detalhadas sobre um maior número de atividades, além de permitir uma boa comparação com os trabalhadores atuais em situação de trabalho escravo.

Exemplos da mineração, outra atividade intensiva em esforço da qual existe informação, é utilizada somente para dar uma noção mais precisa das diferenças para com as plantações.

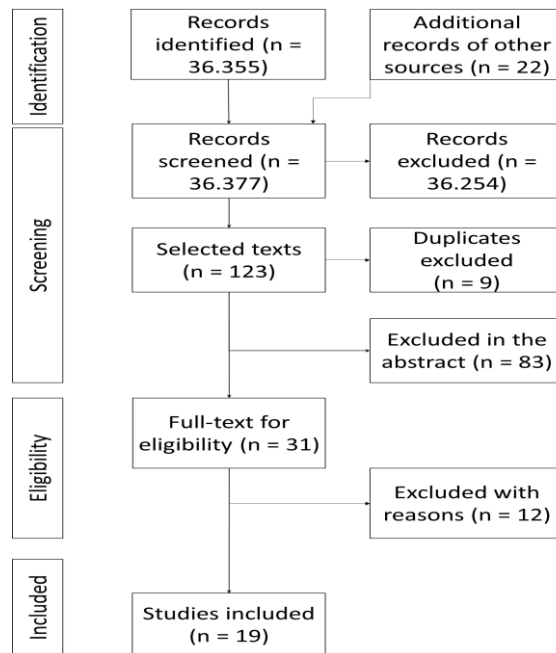


Figura 5 - Fluxograma da seleção de fontes sobre reposição energética.



Figura 6: Mapa do Brasil, divisão política.

*Os estados brasileiros referidos na bibliografia utilizada estão sublinhados (IBGE, 2017).

Tabela 6: Descrição do fornecimento de alimentos e bebidas alcoólicas.

Autor, Ano	Localização geográfica	Composição da alimentação	Fornecimento de bebidas alcoólicas	Alimentação	
				Quantidade	Qualidade
(Albuquerque, 2006)	Bahia	Farinha de mandioca e feijão acompanhada de peixe seco ou carne seca. Primeira refeição às 9h e segunda às 13h..	Cachaça e subprodutos do açúcar durante a safra de cana-de-açúcar para estimular a produção.	Abaixo do consumo energético	Baixa ou duvidosa
(Taunay, 1839)	Todo o Brasil	Alimentação mínima ideal: farinha de mandioca (0,255 kg), carne fresca (0,229 kg) ou carne salgada (0,115 kg) ou peixe (0,115 kg) e arroz (0,057 kg) ou feijão (0,057 kg). Podem realizar substituições com fubá de milho, toucinho de porco, etc. Devem servir três refeições por dia. A primeira pode ser leve (punhado de farinha de mandioca ou bolo de milho com uma fruta ou um cálice de cachaça). A mortandade por economia na alimentação traz enormes prejuízos financeiros aos fazendeiros.	Fornecimento de um cálice de cachaça, ou de licor alcoólico, pela manhã e outro aos domingos como forma de “sustentar as forças e firmar as coragens”. Como um estimulante à produção.	Abaixo do consumo energético	
(Pinsky, 1988)	Todo o Brasil	Feijão, angu de milho, abóbora e farinha de mandioca, eventualmente enriquecida com carnes baratas. Almoço às 10h e jantar às 16h. Rapadura com café ou cachaça poderia ser servida às 13h.	Consumo generalizado de cachaça que “funcionava quase como uma complementação alimentar”.	Abaixo do consumo energético	-
(Eugenio, 2015)	Minas Gerais	Angu de milho, feijão e toucinho ou gordura de porco. Indica a recorrência de adoecimento estomacal em decorrência da dieta alimentar.	Fornecimento controlado de cachaça durante o trabalho.	Abaixo do consumo energético	Baixa ou duvidosa
(de Lima et al., 2016)	Bahia e Rio de Janeiro		Taxa de etilismo entre a população escrava atingia 6,7% no início do século XIX.	Abaixo do consumo energético	Baixa ou duvidosa
(Schwartz, 1988)	Bahia	Farinha de mandioca, arroz, proteína animal (carne seca ou peixe) frutas (como a banana). Durante a safra de cana-de-açúcar a alimentação era enriquecida com seus subprodutos. Escravizados preferiam utilizar o dia livre para trabalhar em suas próprias roças como forma de melhorar a alimentação.	Sumo alcoólico, cachaça e subprodutos do açúcar durante a safra de cana-de-açúcar para estimular a produção.	Abaixo do consumo energético	Baixa ou duvidosa
(Viveiros, 1954)	Maranhão	Carne seca (0,280 kg) com farinha de mandioca (0,675 kg) por dia para cada escravizado. O custo mensal da alimentação do escravo em 1853 era calculado em 4,8 gramas de ouro.	-	-	Baixa variedade
(Imbert, 1839)	Todo o Brasil	Aponta a alimentação de má qualidade como causa de recorrentes doenças digestivas.	Consumo exagerado de cachaça e sua relação com doenças do aparelho digestivo.	Abaixo do consumo energético	Baixa ou duvidosa
(do Alferes & Werneck, 1878)	Rio de Janeiro	Dieta A: Feijão temperado com sal e gordura de porco em conjunto com angu de milho. Dieta B: farinha de mandioca com feijão. Aponta como alimentação ideal intercalar dois dias da Dieta A com um dia da Dieta B (menos calórica) ambas distribuída em três refeições. Almoço às 8h,	-	Abaixo do consumo energético	Baixa ou duvidosa

Autor, Ano	Localização geográfica	Composição da alimentação	Fornecimento de bebidas alcoólicas	Alimentação	
				Quantidade	Qualidade
		jantar às 13h e ceia às 21h. O autor descreve que a maior parte dos fazendeiros aplicam unicamente a Dieta B às 10 ou 11h e jantar às 17h.			
(Burton, 1976)	Minas Gerais	Farinha de milho (0,643 kg); feijão (0,285 kg); toucinho (0,071 kg); carne verde (0,142 kg).	Fornecimento racionado de cachaça.		Baixa ou duvidosa
(Assunção, 2015)	Maranhão	Arroz, milho e farinha de mandioca. As carnes consumidas eram pouco frequentes e de má qualidade, como vísceras secas.	-	Abaixo do consumo energético	Baixa ou duvidosa
(Guzmán, 2013)	Todo o Brasil	Farinha de mandioca ou fubá e carne seca ou toucinho. Era complementado com legumes e frutas.	Suplementado com estimulantes (bebidas alcoólicas, café, tabaco e açúcar)	Abaixo do consumo energético	Baixa ou duvidosa
(Gayozo, 1818)	Maranhão	Angu de milho ou milho cozido como alimentação única em momentos de escassez. Alimentação habitual constituída de farinha de mandioca e feijão (substituindo a carne). Aponta a alimentação descuidada como causa de óbitos na população escrava.	-	Abaixo do consumo energético	Baixa ou duvidosa
(Henwood, 1871)	Minas Gerais	Média diária: 0,188 kg de carne bovina; 0,033 kg de toucinho; 0,455 kg de fubá de milho; 0,248 kg de feijão; 0,026 kg de farinha de mandioca; 850 ml café; 118 ml cachaça.	Fornecimento diário de cachaça.	Abaixo do consumo energético	Baixa ou duvidosa
(Moura, 2004)	Todo o Brasil	Composta basicamente de feijão, angu e carne seca. A carne-seca era servida poucas vezes por semana	Uma porção de cachaça ao meio-dia	Abaixo do consumo energético	Baixa ou duvidosa
(Magalhães, 1858)	Maranhão	Espiga de milho cozida no almoço e arroz com farinha de mandioca no jantar. Indica que os escravizados eram obrigados a roubar para complementar a alimentação.	-	Abaixo do consumo energético	-
(Mendonça, 2007)	Bahia	Alimentação rica em amido de mandioca e derivados e subprodutos de cana-de-açúcar (melado, rapadura). Intervalos para refeição muito curtos e resíduos sólidos na alimentação levavam à deglutição de alimentos não mastigados.	-	Abaixo do consumo energético	Preparo grosseiro
(von Tschudi, 1980)	Todo o Brasil	Compõe-se principalmente de angu, feito com farinha de milho e água, feijão preto e carne seca.	às vezes, um pouco de cachaça	Abaixo do consumo energético	
(Tollenare, 1978)	Pernambuco	Farinha de mandioca (0,459 kg) e carne (0,200 kg).		Abaixo do consumo energético	Baixa variedade

3.2.2 Discussão

Reposição energética

O processo de coleta de dados levou rapidamente a livros do século XIX (fontes primárias) como uma das fontes mais ricas de informação de escravizados no Brasil colonial e imperial. Esses livros foram identificados principalmente nas referências dos artigos selecionados no início da pesquisa. Muitas das referências remontam ao período em que a escravidão era legal no Brasil (Tabela 6).

Os 19 trabalhos incluíam descrições objetivas e subjetivas que foram coletadas. Os elementos com maior interesse significativo para o presente estudo são sistematizados na Tabela 6. No entanto, nenhum desses trabalhos teve como objetivo estudar, analisar ou relatar problemas relacionados à SSO. Embora as atividades desenvolvidas pelas pessoas em condições de escravidão fossem descritas apenas para complementar o que cada uma dessas obras pretendia transmitir, os estudos incluídos apresentam informações precisas sobre essas atividades com interesse ao presente estudo.

Os parágrafos a seguir fornecem informações detalhadas sobre os trabalhos incluídos, alguns deles apenas fornecendo dados mais superficiais, com algumas frases ou parágrafos curtos de descrições. Mesmo assim, eles ajudam em informações gerais e reforçam dados obtidos de outras fontes com dados mais exaustivos e informações mais precisas. Algumas das publicações raras (do Alferes & Werneck, 1878; Taunay, 1839) tinha natureza técnica e científica focada nas necessidades econômicas dos proprietários. Esses estudos detalharam aspectos técnicos da reposição energética, para alcançar o rendimento econômico máximo, juntamente com o menor custo de alimentação (energia). As recomendações fornecidas eram projetadas para prevenir doenças precoces e morte antes do retorno do capital investido.

Embora fossem a força motriz das plantações e geralmente representavam os recursos financeiros mais significativos dessas propriedades rurais, os escravizados não eram bem alimentados. Todos os estudos classificaram a alimentação desses indivíduos como insuficiente para a reposição de energia (Tabela 6). As únicas exceções são Viveiros (Viveiros, 1954) e Burton (Burton, 1976) que, apesar de tudo não contradizem a tendência geral. Ao mesmo tempo, esse alimento também foi considerado de baixa qualidade e visto como ração a granel pelas obras analisadas. Ou seja, consistia em alimentos de baixa qualidade, e sua preparação foi realizada descuidadamente no que diz respeito à higiene, formas de cozinhar ou temperar. Essa dieta diária repetida, quase sempre a mesma, levou à ocorrência de doenças do sistema digestivo (Eugenio, 2015; Imbert, 1839). Apenas quatro livros (Magalhães, 1858; Pinsky, 1988; Taunay, 1839; von Tschudi, 1980) deixaram de reportar informações sobre a qualidade dos alimentos, mas sem contradizer os demais autores.

A preocupação com a redução dos custos de ração levou ao uso de produtos locais devido à sua maior disponibilidade e preços mais baixos. Diferentes fontes de proteína animal também foram utilizadas de acordo com a região. Quando esse tipo de alimento foi oferecido, o que não era muito comum, era principalmente peixe salgado e carne seca (Klein & Luna, 2009).

A proteína de feijão é descrita como a tradicional substituta das proteínas animais em todas as regiões, proporcionando, juntamente com farinha de mandioca e milho, a base da alimentação de trabalhadores em cativeiro em todo o Brasil. Apenas os suplementos para esta base alimentar foram regionalizados, e isso geralmente não fazia parte da rotina alimentar e eram oferecidos ocasionalmente.

Nas primeiras décadas do século XIX no Maranhão, as pessoas escravizadas que trabalhavam em culturas de algodão podiam ser alimentados somente com milho em "tempos de escassez", porém, sua comida era geralmente composta de farinha de mandioca e feijão (Gayozo, 1818). Quatro décadas depois, a substituição das refeições pelo milho é descrita por Magalhães (Magalhães, 1858) como uma das causas da revolta popular e dos escravizados conhecida como "Balaiada" (1839-1841). De acordo com este autor, a prática dos proprietários de alimentar com uma espiga de milho no almoço, e arroz com farinha de mandioca no jantar, forçou os cativos a roubar para complementar sua nutrição, e esse fato gerou uma grande revolta entre essa população. O editor do livro de Magalhães (Magalhães, 1858), em defesa dos latifundiários do Maranhão, sustenta que essa prática de alimentar os escravizados não foi utilizada em todas as plantações, mas acaba confirmando que muitos proprietários fizeram isso (Magalhães, 1858). O Manual do Agricultor Brasileiro (Taunay, 1839), um trabalho científico-técnico direcionado aos agricultores da primeira metade do século XIX, orientou os agricultores para o que deveria ser a dieta ideal para essa parte da população. Consistia em três refeições; a primeira deve ser leve (um punhado de farinha de mandioca com frutas ou um copo de cachaça), a segunda e a terceira devem ter uma composição semelhante, com uma dieta composta de farinha de mandioca, carne fresca ou salgada, arroz ou feijão. Também abriu a possibilidade de substituição de alimentos. O autor pretendia ensinar como obter o máximo de desempenho possível dos escravizados e, para isso, apontou para a necessidade de alimentos capazes de realizar uma reposição energética mínima.

Valor calórico da dieta

Após ser convertida ao sistema métrico, essa dieta ideal diária mínima descrita por Taunay (Taunay, 1839) consistia em 255 gramas de farinha de mandioca (930,75 kcal), 115 gramas de carne salgada (360 kcal) e 57 gramas de arroz ou feijão (205,20 kcal), resultando em 1495,95 kcal por dia (Tabela 7Tabela 1). Foi adicionado um copo de cachaça de 100 ml (216 kcal), estimulante psicoativo com efeito também na reposição energética, e 100 g de toucinho (697 kcal), resultando em uma reposição total de energia de 2408,95 kcal por dia. O autor não quantificou possíveis substituições. Ainda segundo Taunay (Taunay, 1839), estas recomendações não eram seguidas pela maioria dos agricultores.

Sobre os cálculos do parágrafo anterior, é necessário esclarecer que Taunay (Taunay, 1839) não especificou o tamanho do copo utilizado para fornecimento de cachaça. Assim, foi escolhido o valor de 100 ml, o que pode variar um pouco para mais ou para menos. Outra quantificação estimada diz respeito ao consumo de toucinho, que não foi descrita nas composições dietéticas sugeridas. No entanto, outros autores enfatizam seu uso como gordura e em grandes quantidades como prática geral na alimentação das pessoas escravizadas (do Alferes & Werneck, 1878;

Eugenio, 2015; Imbert, 1839). De acordo com isso, 100 gramas de banha foram adicionados ao cálculo da reposição energética, valor que também pode variar um pouco para mais ou menos.

Embora muitas vezes presente nas plantações brasileiras do século XIX, a dieta descrita no Manual dos Proprietários frequentemente não era utilizada. A prática mais comum de alimentação dos escravizados foi a divisão em duas refeições: almoço por volta das 10h, após 5 ou 6 horas de jejum após acordar, e o jantar servido entre as 16h e as 17h. Após o jantar, o trabalho no campo durava até o anoitecer e era complementado por atividades adicionais na sede da fazenda até por volta das 22h (do Alferes & Werneck, 1878; Gayozo, 1818; Imbert, 1839; Magalhães, 1858; Prazeres, 1891). Cada refeição era geralmente composta de farinha de mandioca, milho e feijão ou, pelo menos, tinha esses alimentos como base.

Outra descrição da alimentação que remonta a meados do século XIX no Maranhão (Brasil) afirmava que consistia em 280 g de carne seca (876,4 kcal) e 675 g de farinha de mandioca (2463,75 kcal) como a alimentação diária média de uma pessoa escravizada a um custo mensal de 4,8 gramas de ouro (Viveiros, 1954). Esta dieta, que oferecia uma reposição energética total de 3340,15 kcal por dia, não parecia estar próxima da realidade calórica prevista para os escravizados, uma vez que indicava a presença regular de carne, o que, como foi dito acima, não era uma prática comum. Além disso, nada é mencionado sobre o fornecimento generalizado de álcool ou toucinho.

A dieta apresentada por Viveiros (Viveiros, 1954) também poderia ser considerada como ideal na época, embora não sugerisse variações na composição. A falta de mudanças foi uma prática comum. O que levava a mudanças alimentares era a escassez de algum produto comumente utilizado (do Alferes & Werneck, 1878; Gayozo, 1818; Taunay, 1839).

Um exemplo de uma dieta efetivamente fornecida aos escravizados foi descrito por Louis-François de Tollenare em uma descrição da usina de açúcar Salgados em 1816 (Tollenare, 1978): 459 g de farinha de mandioca (1675,35 kcal) e 200 g de carne (288 kcal) com nada mais para complementar, totalizando 1963,35 kcal. Esta dieta era complementada com alimentos cultivados pelos próprios escravizados. O autor descreve ter encontrado "pequenas clareiras (na floresta) onde os negros iam furtivamente para plantar alguma mandioca", já que nesta região poucas propriedades permitiram que essas pessoas escravizadas cultivassem por conta própria (Tollenare, 1978).

Também foi considerada como dieta ideal, para atividades urbanas ou rurais diversas, a determinada aos escravizados da Fazenda Pública pela Decisão nº 151, de 25 de agosto de 1829 (Chaia & Lisanti, 1974). Por essa regra, uma porção diária de 344 g de carne seca (1077 kcal) ou 459 g de carne fresca (987 kcal) deve ser disponibilizada diariamente aos escravizados do Tesouro; 29g de carne de porco salgada (202kcal); 83g de feijão (269 kcal); 255 g de farinha de mandioca (930,75 kcal). A dieta deveria oferecer uma reposição energética total de 2479 kcal, sem fornecimento de bebidas alcoólicas.

No trabalho meticuloso desenvolvido para a administração de sua plantação de café, Alferes e Werneck (do Alferes & Werneck, 1878) indicava como extrair o máximo de mão de obra de seus escravizados com o menor investimento financeiro possível em alimentos. Neste trabalho detalhado, a alternância de duas dietas, a primeira composta de feijão temperado com sal e gordura suína, juntamente com o angu de milho, e a segunda, de farinha de mandioca com feijão, é

apontada como alimento ideal. De preferência, dois dias com a primeira e um dia com a segunda dieta. De acordo com este autor, a comida deve ser distribuída em três refeições: almoço às 8h, jantar às 13h e ceia às 21h.

Tabela 7: Energia contida nos alimentos servidos aos escravizados

Alimento	Umidade (%)	Kcal por 100 g
Carne, bovina, charque, cozido	45,8	263
Carne, bovina, bucho, cozido	74,1	133
Carne, bovina, seca, cozida	47,2	313
Arroz, integral, cozido	70,1	124
Farinha, de mandioca, torrada	8,3	365
Cuscuz, de milho, cozido com sal	71,1	113
Farinha, de milho, amarela	11,8	351
Milho, fubá, cru	11,5	353
Milho, verde, cru	63,5	138
Bacalhau, salgado, cru	47,9	136
Bacalhau, salgado, refogado	65,9	140
Feijão, preto, cozido	80,2	77
Toucinho, cru	28	593
Toucinho, frito	6	697
Óleos vegetais (todos)	NA	884
Abóbora, cozida	86,4	48
Manga, Haden, crua	82,3	64
Banana, nanica, crua	73,8	92
Cana, aguardente	-	216
Cana, caldo de	81,7	65
Melado	22,1	296

Baseada na Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO (NEPA, 2006)

Todas essas recomendações ao seu sucessor na gestão agrícola visavam controlar as perdas financeiras causadas pelos efeitos adversos da desnutrição, especialmente a queda da produtividade, doença e a morte dessas pessoas escravizadas (do Alferes & Werneck, 1878). Alferes (do Alferes & Werneck, 1878) também descreve como causa de perdas financeiras e falências de outras plantações a prática comum de fornecer apenas a segunda dieta (farinha de mandioca e feijão) (Mendonça, 2007), que é a menos calórica das duas dietas. Almoço às 10 ou 11 horas e jantar às 17 horas.

A subalimentação da população escravizada como prática comum entre os proprietários de terras foi acompanhada pelo fornecimento regular de bebidas alcoólicas (Tabela 6) como forma de estimulante psicoativo (do Alferes & Werneck, 1878; Gayozo, 1818; Guzmán, 2013; Magalhães, 1858; Moura, 2004; Prazeres, 1891), acrescido do importante efeito secundário de suplementação calórica. Essa prática foi tão difundida que, no início do século XIX, a taxa de dependentes de álcool entre a população escravizada foi estimada em 6,75% (de Lima et al., 2016).

O Manual do Agricultor Brasileiro (Taunay, 1839) recomendou a administração de um cálice de "cachaça" ou um licor alcoólico pela manhã, e outro aos domingos, como forma de estimular a produção. Essa orientação parece ter sido seguida pela maioria dos proprietários de terras, enquanto as diretrizes sobre a dieta mínima dos indivíduos escravizados foram esquecidas. O

fornecimento de álcool provavelmente excedeu a quantidade recomendada no Manual do Agricultor Brasileiro. Este manual (na verdade, o Manual do Fazendeiro - Imbert) ligava o consumo excessivo de cachaça com as doenças do sistema digestivo (Imbert, 1839).

Valor calórico da dieta nas minas inglesas

Na segunda metade do século XIX, as minas pertencentes a empresas inglesas também eram grandes usuárias do trabalho escravo e comumente locavam grandes quantidades de escravizados das fazendas brasileiras, mas precisavam ser mais permissivas em comparação com as fazendas brasileiras, por causa da pressão política na Inglaterra. A pressão política antiescravidão, liderada por Sir Thomas Fowell Buxton, teve um grande impacto na opinião pública inglesa e na gestão de minas no Brasil (Burton, 1976). As empresas inglesas utilizaram as seguintes dietas ideais nesse cenário político:

Na dieta da mina de Morro Velho (MG), descrita pelo britânico Richard Burton (Burton, 1976), os escravizados recebiam diariamente o equivalente a 643 g de farinha de milho (2256,93 kcal), 285,7 g de feijão (925,67 kcal), 71,4 g de toucinho (423,4 kcal) e 142,86 g de carne fresca (204,48 kcal). Num total de 3810,48 kcal. Eles ainda receberam um pouco de sal e vegetais não quantificados (Burton, 1976).

Na mina gongo soco (MG) a ração diária consistia em 188,57 g de carne bovina (271,54 kcal), 33,43 g de toucinho (198,24 kcal), 455,71 g de farinha de milho (1608,65 kcal), 248,57 g de feijão (805,37 kcal), 26 g de farinha de mandioca (94,9 kcal), 850 ml de café (76,4 kcal) e 118 ml de cachaça (254,88 kcal). Totalizando 3309,98 kcal diariamente (Henwood, 1871).

Em comparação com as fazendas, essas empresas de mineração de propriedade de corporações britânicas tinham dietas ideais com maior reposição de energia e encorajavam fortemente seus escravizados a cultivar suas próprias roças (Burton, 1976; Henwood, 1871). Estas minas também realizavam um pequeno pagamento, muitas vezes a forma de cupons, que deveriam ser usados em uma loja de alimentos e bens de baixo valor de propriedade da mineradora (Burton, 1976; Henwood, 1871)¹¹.

Nas minas, a reposição calórica era feita em valores acima do mínimo recomendado nas dietas consideradas ideais na época. Essa prática pode ser vista como uma forma de proteger os pesados investimentos feitos pelas mineradoras na aquisição ou contratação de mão de obra escrava (Libby, 1988). Para cada indivíduo escravizado morto, um alto prêmio era exigido pela seguradora (Burton, 1976). Ao mesmo tempo, apresentar a exploração da escravidão como um pouco menos

¹¹ O pagamento condicionado à compra de mercadorias em uma loja dos empregadores é uma prática em muitos lugares. Portanto, pode ser um dos elementos que caracterizam uma condição atual de dependência e, consequentemente, análogo à escravidão quando, uma dívida contratada nesses estabelecimentos restringe a liberdade de circulação de uma pessoa (Lopes, 2009; J. C. A. Silva, 2009; Soares, 2017).

degradante do que a realidade escrava brasileira poderia ajudar a aliviar a pressão política sobre essas empresas em sua terra natal, a Inglaterra.

Gasto energético

Para calcular os gastos calóricos, foram definidos os parâmetros a serem utilizados na descrição das atividades agrícolas realizadas pelos escravizados do século XIX no Brasil. Isso envolvia identificar as rotinas diárias de trabalho da forma mais precisa possível. Assim, foi possível traçar um paralelo entre o trabalho escravo e as condições atuais análogas às da escravidão. A identificação destas rotinas foi baseada nos relatos de diferentes autores (Albuquerque, 2006; Assunção, 2015; do Alferes & Werneck, 1878; Faria, 2012; Gayozo, 1818; Lara, 2010; Pinsky, 1988; K. Rodrigues, 2010; Taunay, 1839). Uma vez definida, foi possível proceder à estimativa do gasto energético associado.

O trabalho diário de uma pessoa escravizada em uma plantação obedecia a uma rotina que começava por volta das 5h, com a primeira refeição servida às 10h, após cinco horas de jejum. A interrupção para a refeição era curta, de poucos minutos, imediatamente, as atividades continuaram. A segunda refeição ocorria aproximadamente seis horas após a primeira, por volta das 16h. Costumava ser de melhor qualidade, mas também deveria ser ingerida rapidamente, para continuar o trabalho. Ao anoitecer, após o término dos trabalhos nas plantações, os escravizados voltaram à fazenda para trabalhar horas extras com atividades relacionadas à manutenção de plantações, como reparo de cercas, manutenção de ferramentas, culinária e a preparação de tudo o que fosse necessário para trabalhar no dia seguinte. Por volta das 22h, eles eram autorizados a se retirar para descansar, para repetir as mesmas atividades ao amanhecer do dia seguinte.

Para o cálculo do consumo de energia, a rotina acima descrita foi dividida da seguinte forma: (A) 12 horas de trabalho de alta taxa metabólica, desenvolvido nas plantações; (B) 1 hora de atividades de baixa taxa metabólica durante as refeições; (C) 1 hora de atividades moderadas de taxa metabólica, atribuídas a caminhadas de e para o campo; (D) 3 horas de atividades moderadas de taxa metabólica, desenvolvidas após chegar da plantação; (E) 7 horas descansando ou dormindo.

O cálculo das despesas calóricas foi realizado utilizando duas metodologias recomendadas por duas organizações reconhecidas ISO (ISO, 2017) e FUNDACENTRO (FUNDACENTRO, 2002). Essa abordagem facilita a reprodução de procedimentos pelas equipes especializadas no combate à escravidão moderna.

O gasto energético total das atividades descritas ($A + B + C + D + E$) corresponde a 5.935,5 kcal por dia se o Padrão ISO 7243:2017 (ISO, 2017) for adotado. A soma das mesmas atividades resulta em 6625 kcal por dia, se calculado pela Norma FUNDACENTRO NHO 06 (FUNDACENTRO, 2002).

A rotina de mineração das empresas inglesas não difere muito das observadas nas plantações: (A) 12 horas de trabalho de alta taxa metabólica, desenvolvida na mina; (B) 1 hora de baixa taxa metabólica durante as refeições; (C) 1 hora de atividades moderadas de taxa metabólica, atribuídas a caminhadas de e para a mina; (D) 2 horas de atividades moderadas de taxa metabólica,

desenvolvidas durante o turno da noite – principalmente em atividades domésticas e em campos dos próprios escravizados; (E) 8 horas descansando ou dormindo.

Nas minas, o gasto energético total correspondente à soma das atividades descritas (A + B + C + D + E) corresponde a 5.750 kcal por dia, se calculado pela ISO 7243:2017 (ISO, 2017), e 6470 kcal por dia, se calculado pela Norma FUNDACENTRO NHO 06 (FUNDACENTRO, 2002).

Portanto, há uma diferença significativa para a média diária de energia fornecida pelos senhores de indivíduos escravizados. Mesmo as dietas ideais definidas nos Manuais não excediam metade das necessidades diárias de energia para as atividades exigidas. Mesmo considerando as dietas das minas inglesas, que tinham a necessidade política de explorar seus escravizados de forma diferente, estas estavam muito abaixo do gasto energético.

Reduzir esta diferença era fundamental para manter esses indivíduos vivos, e a energia era fornecida de diferentes maneiras. Uma bastante habitual foi um aumento na oferta regular de bebidas alcoólicas. Estas, já eram amplamente utilizadas e consideradas uma maneira econômica e direta de fornecer energia adicional aos escravizados, uma espécie de suplementação alimentar (Pinsky, 1988). Essas bebidas foram indicadas como estimulantes energéticos para o árduo dia de trabalho (Taunay, 1839). Assim, o fornecimento de produtos alcoólicos foi utilizado para estimular a produção, sendo reforçado durante a colheita (Albuquerque, 2006; Schwartz, 1988), quando a carga de trabalho necessária aumentava.

Panorama nas demais regiões americanas

Dieta inadequada e cargas de trabalho excessivas, típicas de escravizados brasileiros, também foram observadas em outros países americanos utilizadores de mão de obra africana escravizada. Em países do Caribe, como Barbados e na Jamaica, estudos encontraram indicadores de esforço, associados a doenças e desnutrição, como fatores para reduzir a expectativa de vida desses indivíduos locais que trabalham em plantações de cana-de-açúcar (Burnard, Panza, & Williamson, 2018; Shuler, 2011).

Na América Espanhola, a Coroa Espanhola produziu em 1789 uma lei que obrigava os proprietários a alimentar seus escravizados quando não podiam mais trabalhar por doença ou idade (Carlos_IV, 1789). Esta lei visava evitar uma prática comum entre os proprietários de pessoas escravizadas, que era concede-lhes alforria (liberdade) nessas condições, para evitar alimentá-los (Fuentes, 2017). Em algumas plantações do sul dos Estados Unidos, na América do Norte, ao contrário do resto do continente americano, os trabalhadores escravizados não tinham escassez de alimentos (Steckel, 1986). Mesmo na prisão, de acordo com um estudo do índice de massa corporal no sistema penitenciário dos EUA do século XIX, a comida fornecida a eles foi considerada suficiente (Carson, 2012). No entanto, as crianças, ao contrário dos adultos, estavam severamente desnutridas (Steckel, 1986).

Problemas relacionados à baixa nutrição

Na mesma linha, pesquisas mais recentes referem-se à insuficiência de reposição energética como um problema generalizado, causando perda de peso físico, doenças e muitas mortes (Albuquerque, 2006; Assunção, 2015; Gayozo, 1818; Imbert, 1839; Taunay, 1839) (Tabela 6).

Como consequência das doenças e mortes por insuficiência de alimentos, bem como aquelas resultantes das condições de trabalho a que os escravizados eram submetidos, a expectativa de vida ao nascer era 30% menor que a da população livre (Schwartz, 1988). Na primeira metade do século XIX, a mortalidade entre eles era muito alta. Assim, com a crescente pressão para acabar com o comércio de africanos escravizados, pensava-se que, poucos anos após seu fim, não haveria mais negros africanos no Brasil (Taunay, 1839). Essas mortes foram geralmente descritas como uma causa preocupante de danos aos proprietários de terras pela perda de escravizados como patrimônio.

Mesmo os proprietários de terras que seguiram as diretrizes para melhores condições de reposição energética, só o fizeram para alcançar o retorno financeiro esperado após o investimento. O alimento (Figura 7) (Debret, 1835) foi calculado pelo mínimo, apenas para garantir a amortização financeira do investimento e alcançar o lucro esperado, por exemplo, o escravizado teria que sobreviver apenas o suficiente para garantir o retorno financeiro programado. Nas atividades agrícolas mais rentáveis, a amortização do valor pago por esse indivíduo poderia ser de apenas dois anos (Assunção, 2015; Magalhães, 1858).



Figura 7: Alimentação de escravizados.

A maioria das atividades diárias de pessoas escravizadas no Brasil eram realizadas com o auxílio de ferramentas manuais (Figura 8) (M. Rugendas, 1835), como machados, foices, enxadas e facões (Assunção, 2015; Debret, 1835; Marques, 1870; M. Rugendas, 1835). No entanto, uma parte significativa das atividades correspondia ao manuseio de máquinas, como usinas de algodão e

pequenas usinas de cana-de-açúcar. Essas atividades, além das operações necessárias para o processamento de produtos agrícolas, exigiram o esforço físico desses indivíduos como força motriz das máquinas acima mencionadas.



Figura 8: Desmatamento com machados.

Além do alto gasto energético, esse tipo de trabalho levou a outra consequência grave, um alto número de lesões e mutilações. O trauma físico é reconhecido como o principal grupo de "enfermidades" que afetaram os cativos (K. Rodrigues, 2009). Amputações e mutilações foram frequentes durante o trabalho na cultura e processamento de beneficiamento da cana-de-açúcar (Schwartz, 1988).

Nesses casos, a fadiga física, causada pela insuficiência de reposição de energia e longas jornadas de trabalho diárias, é considerada um fator de risco ocupacional significativo (Houshyar & Houshyar, 2018; Xia, Zou, Liu, Wang, & Zhu, 2018) deixando o trabalhador menos alerta e propenso a calcular mal as distâncias (Liu & Wu, 2009). O esgotamento físico certamente contribuiu para a ocorrência de muitos acidentes graves entre os escravizados, principalmente quando se utilizavam máquinas (Figura 9) (Debret, 1835) e ferramentas manuais (Schwartz, 1988). No entanto, a fadiga física não pode ser considerada a única causa de lesão. A ausência de proteções físicas que devem ser utilizadas para evitar exposição acidental a lâminas de ferramentas e peças de máquinas móveis também foi um fator significativo em acidentes.

Uma forma usual de tentar mitigar o problema do baixo fornecimento de calorias era o fornecimento regular de bebidas alcoólicas, cujos efeitos nocivos à saúde eram conhecidos na época (6,7% alcoolismo no início do século XIX), mas mesmo com esse conhecimento, esse problema foi ignorado (de Lima et al., 2016; Imbert, 1839).

Outra forma de os proprietários garantirem um incremento ao fornecimento energético insuficiente foi atribuir aos escravizados pequenos terrenos onde pudessem trabalhar em seu tempo livre (Castro, 1976). Estes pequenos pedaços de terra, embora consumindo os curtos períodos de descanso disponíveis para esses indivíduos, eram centrais para sua dieta. Eles ajudavam a complementar a falta de micronutrientes, aumentar a variedade de alimentos e melhorar a reposição energética, dificultada pela dieta repetitiva fornecida nas plantações. O trabalho nessas pequenas roças individuais, longe de ser um ato de generosidade do dono dos escravizados, foi fundamental para reduzir os gastos com alimentos (Bergad, 2007) e aumentar a taxa de sobrevivência deles.

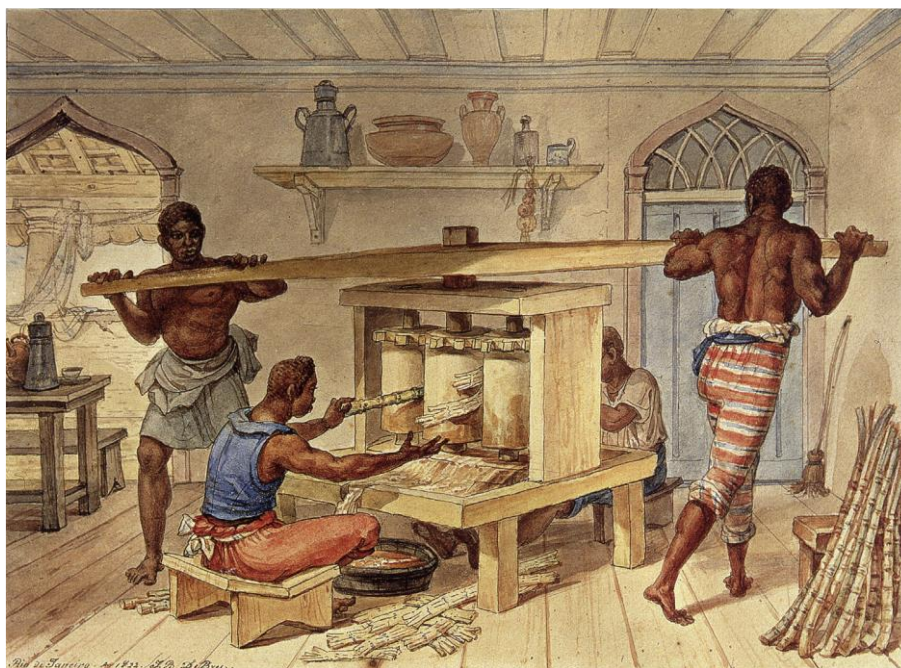


Figura 9: Pequena moenda de cana-de-açúcar.

Mesmo com o aumento constante do consumo de produtos alcoólicos e alimentos gerados por roças individuais, os autores da época apontaram problemas decorrentes da desnutrição (Albuquerque, 2006; Assunção, 2015; Gayozo, 1818; Imbert, 1839; Taunay, 1839).

3.2.3 Aspectos destacáveis

Com base nas fontes analisadas, foi possível identificar descrições detalhadas e concisas do trabalho realizado por escravizados em diferentes estados brasileiros. Estas descrições sempre apontavam na mesma direção. Com o cálculo da energia gasta e a energia fornecida, foi possível identificar as condições gerais de reposição energética, bem como sua relação com as doenças e as mortes desses indivíduos. Estas relações permitem comparações com as condições atuais do SSO e permitem estabelecer uma relação com as condições análogas à escravidão.

Comparar a análise da reposição energética dos brasileiros escravizados no século XIX mostra uma diferença significativa entre a energia consumida nas atividades diárias e o que foi oferecido para alimentação. O cálculo da energia consumida por eles em seu trabalho rural foi realizado, e o resultado desse cálculo foi comparado com o do valor energético das dietas fornecidas, aquelas consideradas ideais na época. Verificou-se que eles não tinham capacidade de reposição suficiente, atingindo, às vezes, menos da metade dos valores necessários para a realização do trabalho diário.

Para compensar a reposição energética necessária para a realização das tarefas, foram adicionadas bebidas alcoólicas, subprodutos de açúcar e gordura suína à dieta regular. No entanto, mesmo com o fornecimento desses produtos de alta energia, a ingestão precisava ser complementada. Assim, a esses indivíduos foram designados pequenos terrenos onde podiam produzir alimentos, mas onde eles só podiam trabalhar nos poucos momentos de tempo livre permitidos por sua rotina diária. No entanto, mesmo com essas duas fontes adicionais de energia, parte dos ferimentos causados por acidentes com ferramentas e máquinas teve uma relação causal com a baixa reposição de energia oferecida a esses trabalhadores.

O déficit energético diário era acumulado até que adoecesse, muitas vezes progredindo até a morte. Embora doenças e mortes por falta de alimentos tenham sido vistas como um problema financeiro que levou muitos proprietários à ruína, estas ocorrências eram comuns durante todo o período em que a escravidão foi legalizada durante o século XIX. Mesmo os agricultores que ofereciam melhores condições para reposição energética fizeram isso, geralmente, apenas para conseguir o retorno financeiro esperado sobre o investimento feito na aquisição dos escravizados. O fornecimento de alimentos era calculado ao mínimo. Esses indivíduos só tiveram que durar o suficiente para garantir a amortização financeira do investimento e a obtenção do lucro esperado.

As condições gerais de recuperação de energia analisadas foram semelhantes, em relação à composição e qualidade das dietas oferecidas e ao gasto energético nas atividades de plantio. Essas semelhanças ocorreram de norte a sul do Brasil e podem ser verificadas observando a origem geográfica das descrições. Esta uniformidade ocorreu apesar das dimensões continentais do país e das diferentes culturas agrícolas de cada região (Tabela 6). Os cálculos feitos para a energia utilizada e consumida foram feitos com base em relatórios consistentes de fontes primárias e independentes de diferentes épocas e regiões. Assim, foi possível demonstrar a homogeneidade das condições de reposição energética para o trabalho escravo em um país tão grande e diversificado quanto o Brasil.

3.3 Condições Ambientais e de Alojamento

A avaliação das condições ambientais e de higiene ocupacional às quais os trabalhadores cativos foram expostos, bem como suas acomodações e vestuário, indica que estas condições eram similares, independentemente do clima da região. Além dessas condições de acomodação, os escravizados ainda estavam expostos de forma semelhante aos agentes físicos, químicos e biológicos em todo o país.

3.3.1 Resultados

As buscas nas seis bases de dados forneceram inicialmente 36.355 referências, das quais 9 foram selecionadas para leitura dos artigos completos após a aplicação dos critérios de exclusão. O recorte temporal à partir de 2017 eliminou 28.498 referências. Do quantitativo inicial 4.312 foram retirados após a exigência de publicação em *journals*. Por fim, 3.444 trabalhos foram excluídos por estarem fora do tema e 92 após a leitura dos respectivos abstracts não indicarem possibilidade de resultado positivo para a presença de relatos relevantes à pesquisa. Restaram os 9 incluídos, por conterem indicações de características descritivas em seus resumos. Além desses, foram selecionados mais 19 trabalhos citados em suas referências ou obtidos por outras fontes, num total de 28 trabalhos selecionados para leitura do texto completo. Após a análise destes artigos, 8 foram excluídos por não corresponderem aos critérios de inclusão definidos. No final 20 trabalhos foram incluídos na revisão sistemática: 7 artigos, 4 livros e 9 livros do século XIX. O fluxograma da Figura 10 sintetiza o percurso e os resultados das buscas bibliográficas.

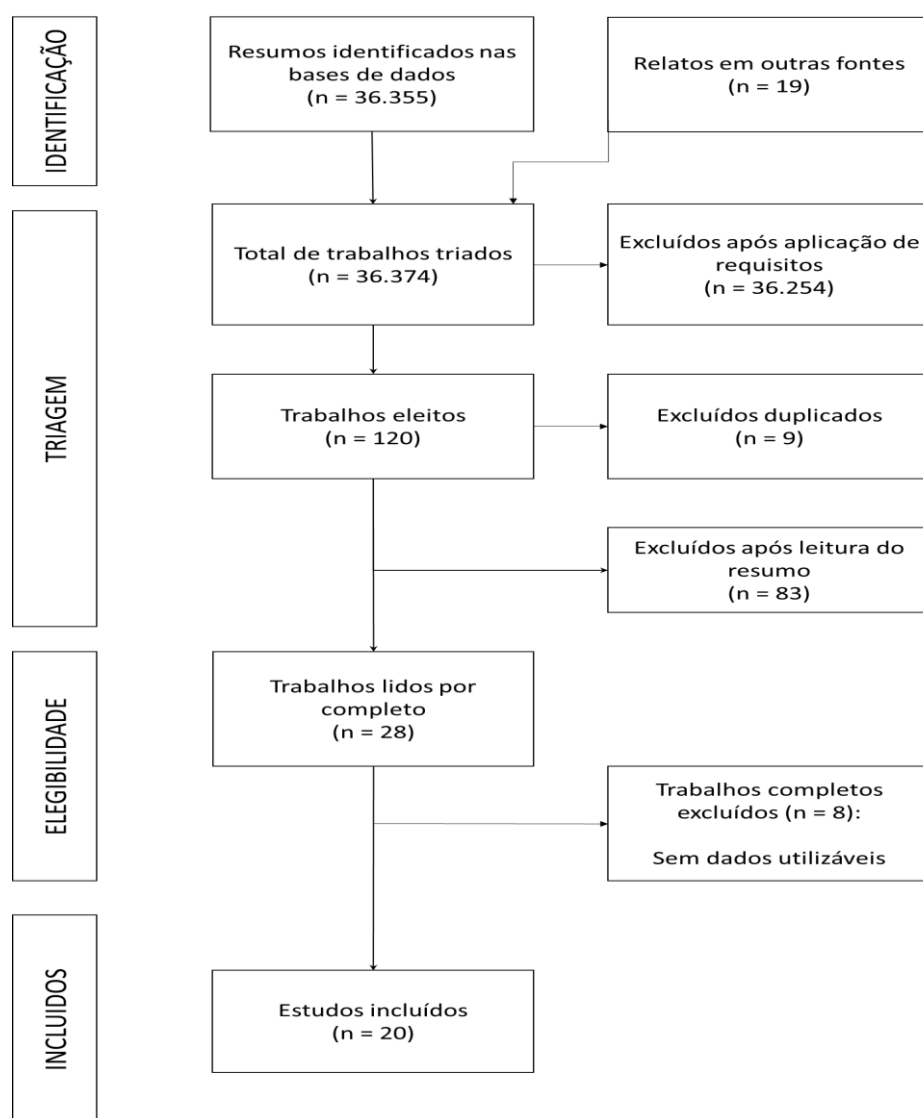


Figura 10: Fluxograma da seleção de fontes das condições ambientais e de alojamento.

Os dados da Tabela 8 mostram as variações climáticas, ao longo da extensão territorial do Brasil. Há predomínio de calor nos estados nordestinos (mais próximos do Equador) (Assunção, 2015; Gayozo, 1818; Magalhães, 1858; Marques, 1870; Prazeres, 1891; Schwartz, 1988; Vieira Junior & Martins, 2015; Viveiros, 1954), e o relato de exposição ao calor e ao frio na região sudeste [2,20]. A exposição às tempestades era usual, com as pessoas escravizadas especialmente suscetíveis às variações climáticas mais abruptas.

Em relação às condições ambientais relacionadas à higiene ocupacional (Tabela 8), foram encontradas algumas descrições relacionadas aos agentes químicos respiráveis, como poeiras, gases, fumos e vapores. As máquinas e usinas eram grandes geradores e responsáveis pela dispersão atmosférica de agentes químicos no ambiente de trabalho desses indivíduos. Um indicador real da alta concentração desses agentes no ambiente de trabalho deles, é o fato de alguns autores os terem apontado, mesmo sabendo todos os outros riscos diários aos quais eles eram submetidos. A exposição a cobras venenosas, mosquitos e outros vetores da doença era considerada intrínseca ao trabalho de campo. No entanto, a relevância dada a esses problemas em relatórios históricos revela sua maior relevância, o que se justifica por um grande número de escravizados afetados por problemas de saúde relacionados a esses agentes. Como exemplo de atividades especialmente afetadas por este tipo de exposição, pode-se citar o desmatamento da floresta nativa e o plantio em períodos chuvosos.

As más condições de moradia e vestuário também são evidentes na Tabela 8. Estas estão intimamente relacionados à exposição e disseminação de agentes contaminantes entre a população de escravizados nas fazendas brasileiras, tanto por sua insuficiência material quanto pelas condições sanitárias em que viviam. As condições ambientais de trabalho a que eles foram submetidos também são apresentadas, distinguindo as condições climáticas (Figura 11) (INMET, 2011) das de higiene ocupacional, assim como as condições habituais de acomodação e vestuário para esta população.

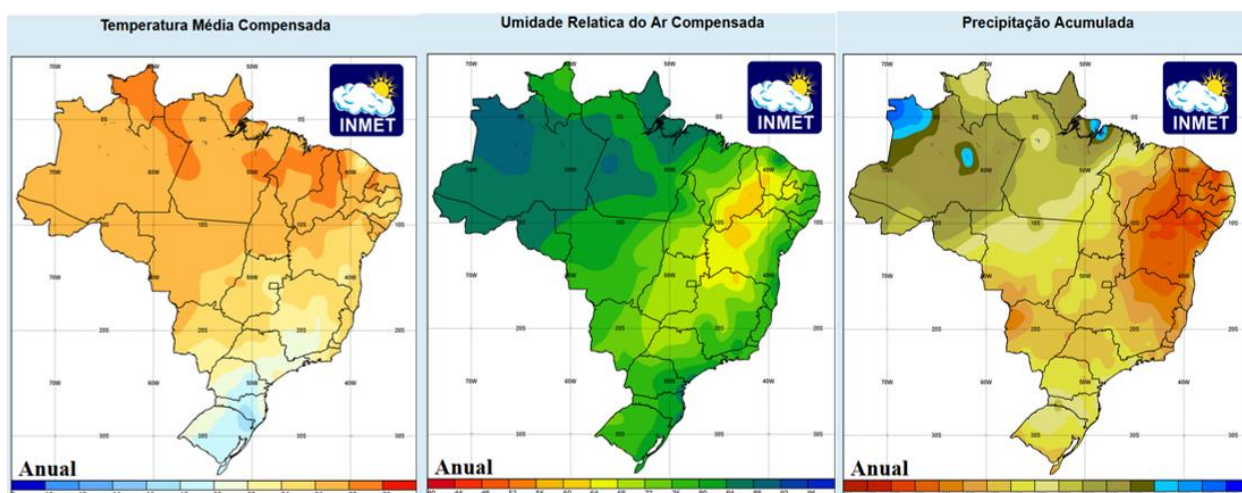


Figura 11: Mapas 1, 2 e 3: Dados climatológicos brasileiros, período 1981 – 2010.

Tabela 8: Condições ambientais, de alojamento e vestuário.

Ref.	Região	Condições ambientais		Condições de alojamento	Condições de vestuário
		<i>Clima</i>	<i>Higiene</i>		
(Albuquerque, 2006)	Sudeste do Brasil	Sob intempéries, frio, chuva e sol	Poeira e umidade	As senzalas* eram barracões retangulares e alongados repartidos em vários cubículos. Um segundo modelo de senzalas era formado por pequenos barracos separados, de paredes de barro e cobertas de folhas ou telhas.	Os engenhos forneciam roupas prontas e tecidos duas vezes ao ano. Nas plantações de café forneciam três camisas, três pares de calça e casacos, um chapéu e dois cobertores por ano. As mulheres recebiam saias e xales de algodão grosseiro.
(Assunção, 2015)	Maranhão	Calor	Animais vetores de doenças	-	Pouquíssima roupa era fornecida aos escravizados.
(de Carvalho Cabral, 2015)	Todo Brasil	o Região costeira raramente abaixo dos 25°C	-	-	-
(do Alferes & Werneck, 1878)	Sudeste do Brasil	Calor e chuva	Vapores tóxicos	-	No domingo deveriam vestir roupa limpa e a suja lavada na terça. Deveriam mudar a roupa molhada de chuva, voltando a vesti-la depois de secar.
(J. M. Rugendas, 1834)	Todo Brasil	o -	-	As senzalas* são descritas como pequenas cabanas (construídas em madeira e barro) cobertas de folhas.	-
(Eugenio, 2015)	Minas Gerais	Calor e chuva	Vapores tóxicos	-	No domingo devem vestir roupa limpa e a suja lavada na terça. Devem mudar a roupa molhada de chuva, voltando a vesti-la depois de secar.
(Gayozo, 1818)	Maranhão	-	-	As senzalas* são descritas como pequenas cabanas (construídas em madeira e barro) cobertas de folhas.	-
(Imbert, 1839)	Todo Brasil	o Sob intempéries, frio, chuva e sol	Poeira e umidade	As senzalas* eram moradias precárias, desconfortáveis e insalubres.	Insuficiente, inadequada e imunda
(Lara, 2010)	Todo Brasil	o Calor e chuva	-	-	2,5 rolos de pano grosso de algodão para vestir 50 escravizados por ano. Ou seja, 5,25 metros por pessoa escravizada por ano.
(Lima, 2015)	São Paulo	Quente e úmido com muitas chuvas	Animais vetores de doenças	-	Quase sempre malvestidos e expostos às intempéries.
(Magalhães, 1858)	Maranhão	Quente e úmido com muitas chuvas	-	-	Em geral, andam nus ou vestidos com uma pequena tanga.
(Marques, 1870)	Maranhão	Quente e úmido	-	-	Roupas de pano grosso de algodão, o mesmo de ensacar plumas de algodão.

Ref.	Região	Condições ambientais		Condições de alojamento	Condições de vestuário
		Clima	Higiene		
(Pinsky, 1988)	Todo Brasil	o Sob intempéries	-	Grandes construções em barro e madeira e cobertas de folhas, com divisões internas onde ficavam estrados com esteiras e travesseiros em palha. Os casais moravam em pequenos barracos sob o mesmo modelo construtivo.	Poucas calças, camisas e um colete longo por ano, nas regiões de clima mais ameno. Todos em tecido grosso. Nos campos, principalmente no verão, eram cobertos por trapos.
(Prazeres, 1891)	Maranhão	Quente e úmido	-	-	-
(K. Rodrigues, 2010)	Todo Brasil	o -	-	-	Vestuário inadequado à proteção contra variações climáticas
(Schwartz, 1988)	Bahia	Quente e úmido	Umidade, calor de fornalhas, gases e fumos	Podiam ser cabanas separadas ou construções divididas em compartimentos, cada um ocupado por uma família. Geralmente de paredes de barro e telhado de folhas	Os homens usavam ceroulas até abaixo do joelho, sem camisa e uma faixa na testa. Cada escravizado recebia uma quantidade de tecido grosseiro relativo ao seu tamanho
(Taunay, 1839)	Todo Brasil	o Climas variados	-	As senzalas* deveriam ser levantadas do chão e com dormidas em esteiras sobre estrados. Sugerida inspeção de limpeza todos os domingos.	Fornecimento de panos de algodão tecidos na própria fazenda para roupas e cobertores.
(Vieira Junior & Martins, 2015)	Pará	Muitas chuvas nos primeiros meses do ano.	-	-	-
(Viveiros, 1954)	Maranhão	Quente e chuvoso, com 4 a 6 meses de seca por ano	-	-	Roupas dos escravizados eram feitas de panos grossos de algodão
(Wood, 2014)	Rio de Janeiro	-	-	-	Os escravizados domésticos das fazendas eram melhor vestidos

* Senzalas foram as acomodações que tinham a intenção de abrigar os indivíduos escravizados do Brasil entre os séculos XVI e XIX.

3.3.2 Discussão

Neste capítulo são reunidas informações sobre as condições gerais de exposição a agentes físicos, químicos e biológicos nos ambientes laborais e nos alojamentos (senzalas) de trabalhadores escravizados do Brasil colonial e imperial. Uma parcela considerável dos dados foi encontrada em livros do século XIX (Tabela 8), constantes nas referências cruzadas e que datam do período da escravidão legalizada no Brasil (do Alferes & Werneck, 1878; Taunay, 1839). Estes trabalhos, de caráter técnico e científico voltado para as necessidades econômicas dos fazendeiros da época, detalhavam aspectos técnicos e climáticos das atividades desempenhadas pelos trabalhadores escravizados. Traziam também receitas para evitar doenças e óbitos, para conseguir o máximo de rendimento econômico possível perante o capital investido na aquisição de escravizados.

Condições climáticas

Os gêneros agrícolas mais rentáveis à época eram os de clima quente, cuja produção era voltada para a exportação. A produção de algodão, arroz, café e cana-de-açúcar, fazia com que a maior parte dos indivíduos escravizados trabalhassem nas zonas costeiras de clima tropical do Brasil, onde se concentravam as grandes fazendas (Schwartz, 1988). Livros do século XIX (do Alferes & Werneck, 1878; Gayozo, 1818; Imbert, 1839; Magalhães, 1858; Prazeres, 1891), dão conta de condições climáticas quentes e com muitas chuvas, com a temperatura comumente acima dos 30°C, por vezes ultrapassando os 40°C, e chuvas que poderiam durar vários dias seguidos, com índice pluviométrico ultrapassando facilmente dos 300 mm mensais nas estações chuvosas, nas regiões mais utilizadas nas culturas de gêneros agrícolas de exportação (Nimer, 1989). O mesmo clima quente e úmido tão propício às culturas agrícolas tropicais de exportação também facilitava a proliferação de insetos vetores de doenças e insetos venenosos (Assunção, 2015; Imbert, 1839), especialmente os mosquitos transmissores de malária e febre amarela que se reproduziam com facilidade nas águas empoçadas das plantações (Lima, 2015). Contribuíam ainda para o quadro de precárias condições gerais de higiene ocupacional, as poeiras, os gases, os fumos e o calor, provenientes de atividades como queimadas de matas e fornalhas de processamento da cana-de-açúcar nos engenhos (Albuquerque, 2006; Assunção, 2015; Schwartz, 1988).

Exposição intensificada nos alojamentos

Por conta do forte calor e umidade, o trabalhador escravizado estava sempre molhado, de suor ou de chuva, já que as intempéries não eram consideradas obstáculo à realização das tarefas. A exposição a contaminantes provenientes de outros afazeres, como líquidos e aerodispersóides (poeiras, fibras vegetais, gases e fumos), em geral também dava-se sem que quaisquer medidas de proteção física ou administrativa fossem tomadas (Taunay, 1839).

Era com o corpo e roupas impregnados de suor e resquícios de outros fluídos corporais, e muitas vezes também de contaminantes químicos como poeiras e fumos, que o trabalhador escravizado se recolhia para dormir por 5 ou 6 horas até a jornada de trabalho do dia seguinte. Dormiam com essas mesmas roupas dia após dia sobre estrados e esteiras dentro de grandes ou pequenos barracos

de madeira e argila, de paredes fechadas com barro cru e cobertos com folhas. Estes barracos conhecidos por senzalas não tinham janelas, apenas pequenas aberturas próximas ao telhado de folhas que garantiam a circulação de ar para os seus muitos habitantes. Costumavam ser as piores estruturas das fazendas, as menos resistentes. No entanto, mesmo assim costumava-se trancar a porta. Os casais costumavam ter direito a morar num pequeno barraco (Figura 12) (M. Rugendas, 1835) construído de forma similar, uma espécie de mini senzala (Schwartz, 1988).

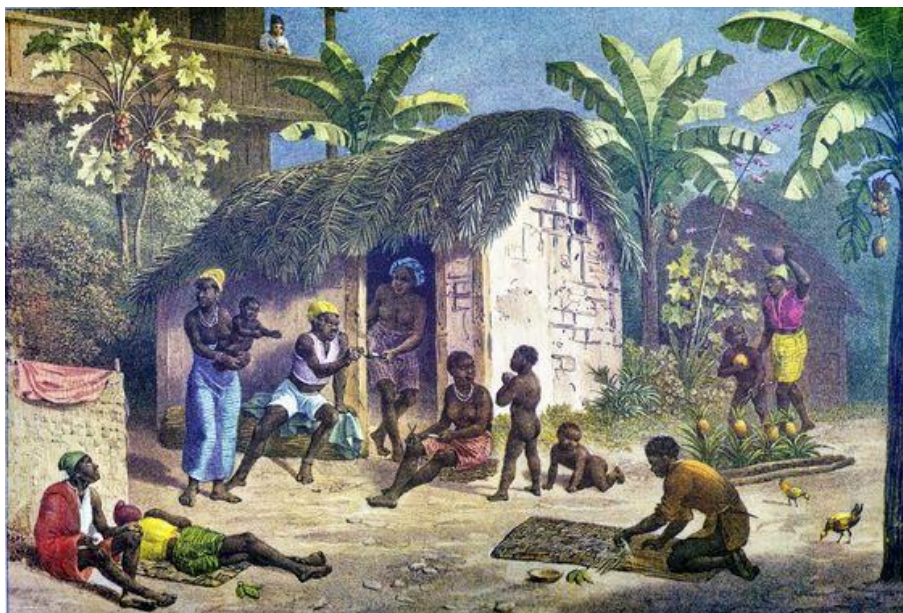


Figura 12: Habitação e vestimentas de escravizados do século XIX.

A ventilação deficiente das senzalas não facilitava a dispersão dos contaminantes impregnados nas roupas e corpos. Devido ao hábito de manter sua porta trancada durante a noite para dificultar as fugas, os cativos acabavam por fazer suas necessidades fisiológicas no interior das senzalas, motivo pelo qual eram comumente descritas como fétidas e imundas (Schwartz, 1988), constituindo um severo fator de risco biológico. As senzalas eram, em si, um fator de propagação e disseminação de diversos contaminantes químicos e biológicos entre esses indivíduos.

As também malcheirosas roupas deles (Figura 12), além de molhadas de suor e carregadas de contaminantes químicos e biológicos, eram poucas e insuficientes à proteção contra variações climáticas, sobretudo descidas de temperatura. Essas roupas de tecido grosseiro e barato eram distribuídas uma ou duas vezes ao ano em quantidade sempre insuficiente às necessidades. Nas plantações de café do sudeste brasileiro, de clima mais ameno e com maior necessidade de proteção contra o frio, forneciam anualmente apenas três camisas, três pares de calça e casacos, um chapéu e dois cobertores (Albuquerque, 2006). Nas regiões de clima mais quente a quantidade de vestuário fornecido era significativamente menor. No Maranhão pouquíssima roupa era fornecida aos escravizados, em geral, andavam nus ou vestidos com uma pequena tanga (Assunção, 2015; Magalhães, 1858). Também poderiam usar ceroulas até abaixo do joelho, sem camisa, como era comum na Bahia (Schwartz, 1988).

Nas fazendas com administração mais técnica, esses sujeitos deveriam mudar as roupas sujas por limpas uma vez por semana, aos domingos (do Alferes & Werneck, 1878). Contudo, não foram encontradas evidências de que essa prática tenha sido difundida entre os fazendeiros e, devido à recorrente informação por parte dos autores da época quanto à insuficiência no fornecimento de roupas é provável que essa não fosse uma prática comum.

A utilização continuada das poucas e sujas peças de roupa, somada ao grande desgaste mecânico e químico sofridos por essas, como resultado da rotina de trabalho pesado nos campos e engenhos, acabava por expor ainda mais esses seres humanos escravizados às intempéries, uma vez que as peças de vestuário fornecidas não conseguiam ter durabilidade suficiente. Nos meses que antecederiam a entrega de novas vestimentas, esses escravizados andavam vestidos com os farrapos que sobravam (Pinsky, 1988).

Proteção térmica

A rotina mais comum entre os sujeitos escravizados nas fazendas era a de trabalho considerado pesado pelos critérios atuais da ISO 7243:2017 (ISO, 2017) em clima quente e úmido (Nimer, 1989; Taunay, 1839). Nessas condições climáticas e metabólicas, a escassez de vestimentas tornava-se um mal menor já que o vestuário do trabalhador tem influência sobre o estresse térmico e a sua utilização implica um aumento nos valores de correção ao índice WBGT, a depender do tipo de roupa utilizada (Bernard, Luecke, Schwartz, Kirkland, & Ashley, 2005; ISO, 2017; Rowlinson, YunyanJia, Li, & ChuanjingJu, 2014).

Entretanto, tanto na realização de atividades em condições climáticas mais amenas, ou durante a noite com temperatura mais baixa, esses indivíduos estavam termicamente desprotegidos (K. Rodrigues, 2010). A escassez de vestimentas implicava maior dissipação de calor através de um isolamento térmico deficiente ou inexistente e da permeabilidade das roupas de algodão já encharcadas de suor.

Em geral, a dificuldade em dispor de vestes além das fornecidas pelo senhor de escravos deixavam esta população mais exposta às variações climáticas que a população pobre livre, apesar do tipo de vestimenta não se diferenciar muito entre os dois grupos (Assunção, 2015).

Higiene ocupacional

A utilização de maquinários (engenhos e moendas) pelos escravizados era fonte habitual de riscos químicos, especialmente aerodispersóides fibrogênicos e não fibrogênicos resultantes dos processos de beneficiamento realizados nos engenhos (Figura 13) (J. M. Rugendas, 1834). O calor, provenientes de fornalhas e queimadas controladas de matas era também fonte regular de riscos para a população (Schwartz, 1988).

As máquinas disponíveis para a agricultura na época eram largamente utilizadas nas maiores propriedades e foram detalhadas em diversos trabalhos (Assunção, 2015; do Alferes & Werneck, 1878; M. Rugendas, 1835; Schwartz, 1988; Taunay, 1839). Existiam engenhos para diversas finalidades, como descaroçar algodão, processar açúcar e moer grãos, a maior parte era movida a

tração animal ou humana, utilizando alguns energia hidráulica. Posteriormente com a introdução das máquinas à vapor, algumas fazendas aderiram a utilização dessa nova força motriz.

Verificando os detalhes de cada etapa do processo produtivo dos engenhos de cana-de-açúcar foi possível extrair detalhes a respeito das condições de higiene ocupacional como a presença de fumos, vapores, gases, calor de fornalhas e umidade (Schwartz, 1988).

Os processos de geração de calor com a queima da lenha e outros materiais, como o bagaço de cana-de-açúcar, eram utilizados no século XIX em diversas atividades, como no cozimento de alimentos, nas olarias e na geração de vapor em caldeiras de pressão. Contudo, era nos engenhos de produção de açúcar que a utilização dessa fonte de energia era mais intensa. Apesar do fumo aí produzido se mostrar menos danoso quanto à fração respirável (média de 1,3% em volume), quando comparado com o fumo das folhas da cana (Le Blond, Woskie, Horwell, & Williamson, 2017), a exposição dos indivíduos escravizados a este agente químico era intensa nas épocas do ano em que essas atividades eram realizadas. A exposição aos gases derivados dessa mesma queima da lenha e aos vapores e poeira resultantes do processamento da cana, era mais acentuada e continuava durante todo o período de produção de açúcar que durava vários meses por ano em jornadas nunca inferiores a 14 horas diárias (Schwartz, 1988).

Os engenhos de descaroçar algodão (Figura 14) (Sheppard, 1869) normalmente eram acionados por tração humana através de grandes manivelas. Eram máquinas de construção e funcionamento simples, mas que apresentavam grande produtividade frente à remoção manual dos caroços do algodão. Apesar de ser sensivelmente mais simples que a produção de açúcar e de não produzir fumos ou vapores (Gayozo, 1818; Schwartz, 1988), o processamento do algodão gerava exposição a fibras vegetais que se dispersavam pelo ambiente e acabavam por ser inaladas pelos escravizados. A exposição ocupacional a poeira de algodão, em sua fração respirável, é associada ao aumento da prevalência de distúrbios respiratórios, com sensível aumento de sintomas entre os trabalhadores diretamente expostos (Anyfantis, Rachiotis, Hadjichristodoulou, & Gourgoulialis, 2017; Daba Wami et al., 2018).

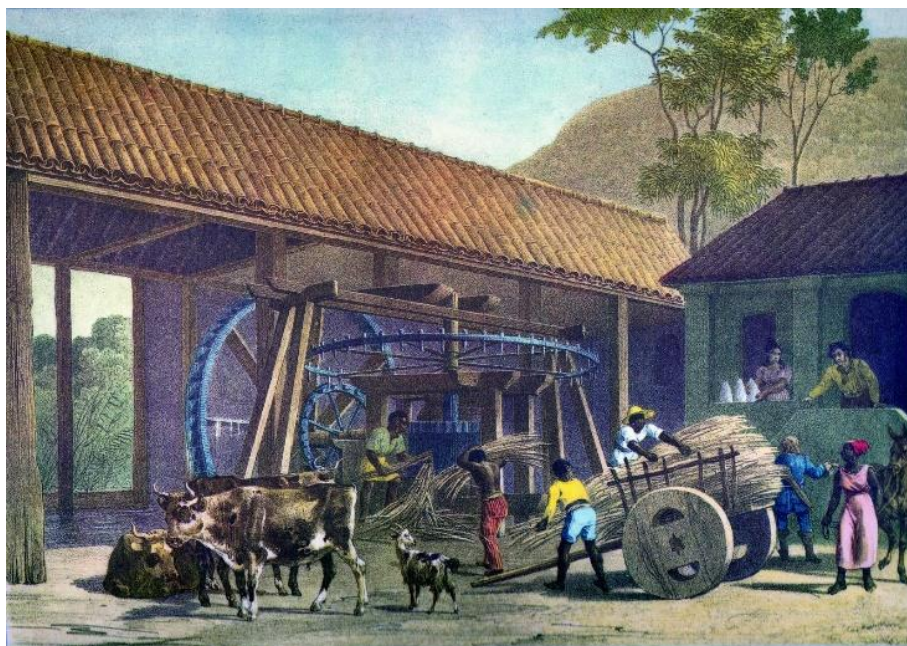


Figura 13: Escravizados em um engenho de cana-de-açúcar.

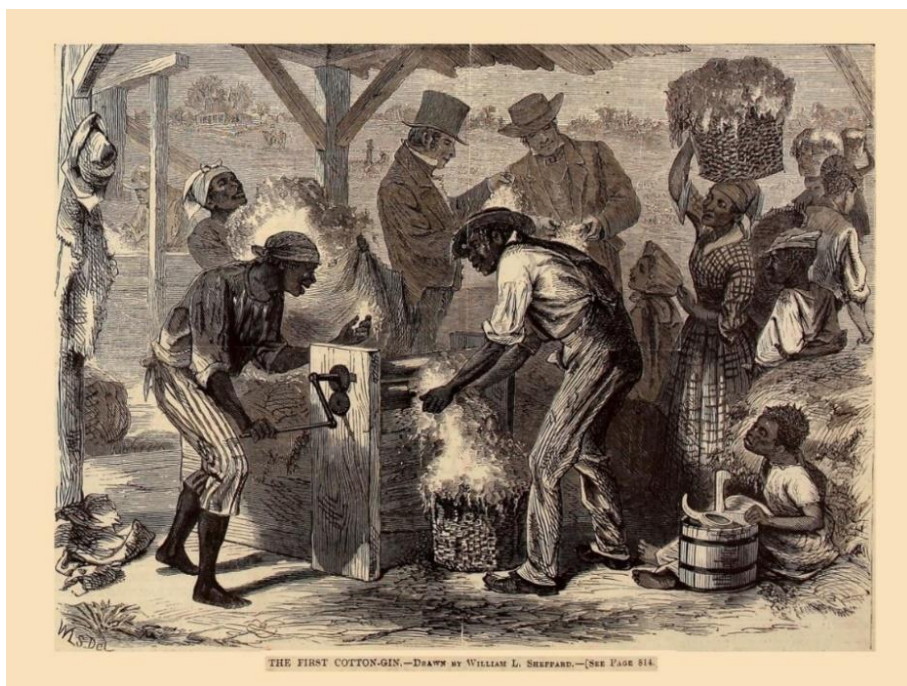


Figura 14: Escravizados operando uma máquina de descaroçar algodão.

As poeiras vegetais ocorriam também no processamento do arroz, gênero agrícola também dedicado principalmente à exportação e que muitas vezes era cultivado nas mesmas propriedades rurais em conjunto com o algodão (Mesquita, 1987). O beneficiamento do arroz era particularmente incômodo aos trabalhadores escravizados por conta da casca que ao se desprender do grão tendia a grudar nos corpos encharcados de suor e gerar irritação e dermatites. Havia ainda a possibilidade de óbito para os que dormissem nos armazéns em que era guardado, por conta de “vapores mortíferos emanados pelo grão” (do Alferes & Werneck, 1878). A versão atual desses armazéns são os silos de grãos, que continuam a apresentar os mesmos riscos já denunciados no século XIX, sendo que os “vapores mortíferos” são os gases tóxicos e asfixiantes, principalmente

o dióxido de nitrogênio (NO₂) e o dióxido de carbono (CO₂), emanados pelos grãos após a colheita e que podem atingir concentrações elevadas em ambientes com baixa ventilação (Kedan, Spielholz, Sjostrom, Trenary, & Clark, 2007).

Sob a perspectiva dos escravagistas

Os trabalhos técnico-científicos (do Alferes & Werneck, 1878; Imbert, 1839; Taunay, 1839) dirigidos aos fazendeiros da primeira metade do século XIX tentavam alertar estes quanto aos riscos relacionados à exposição dos sujeitos escravizados a contaminantes ambientais. Esta preocupação indica claramente que as concentrações destes agentes eram tão altas que puderam sobressair, mesmo aos já elevados riscos e incômodos cotidianos do trabalho forçado. Entretanto, a realidade das fazendas demonstrava que pouca importância era dada a esses alertas. Estes autores relacionaram diversas questões ambientais como a exposição a alguns contaminantes – inclusive os gerados nos processos de beneficiamento com máquinas e engenhos, a proteção inadequada às condições climáticas e a precariedade dos alojamentos, com os adoecimentos e óbitos desses seres humanos. Estes eventos mostram que, na visão dos autores, este tipo de condições contribuía para a falta de rentabilidade das propriedades rurais.

3.3.3 Aspectos destacáveis

A percepção abrangente de quais eram as condições ambientais climatológicas e de higiene ocupacional a que o trabalhador cativo estava exposto como resultado das características do vestuário e das condições de alojamento como agentes de geração e disseminação de contaminantes, permite comparações com as condições atuais de higiene ocupacional relativa à neoescravidão.

Diariamente os indivíduos escravizados eram expostos de forma agravada às intempéries e aos agentes físicos, químicos e biológicos predominantes em cada atividade laboral desenvolvida. Esses agentes contaminantes tinham origens diversas, como as queimadas controladas, as fornalhas ou os vetores de doenças infecciosas que proliferavam nas plantações.

Os contaminantes aerodispersóides gerados nos mais diversos processamentos agroindustriais em máquinas e engenhos tendiam a ficar impregnados nos corpos, cabelos e roupas desses sujeitos, indo depois contaminar os demais no ambiente fechado das senzalas durante a noite, já que a higiene pessoal e troca de roupas dificilmente era praticada no sistema escravagista. Ainda que essa contaminação indireta compartilhada durante a noite fosse significativamente menor que a dos cativos diretamente expostos, ela contribuía para o adoecimento relacionado com esses agentes químicos.

Devido à dinâmica organizacional aplicada aos trabalhadores escravizados, com um número reduzido de horas diárias para dormir ou descansar e dependendo quase exclusivamente do que lhes era fornecido pelo proprietário, a exposição a agentes nocivos era significativa mesmo quando eles não estavam trabalhando. A insuficiência de roupas e as poucas condições de higiene pessoal os forçaram a usar as mesmas roupas sujas e contaminadas por vários dias e noites. Tudo isso foi adicionado ao modelo construtivo e organizacional das senzalas, onde as condições de dormida

também se tornaram uma fonte de contaminação e disseminação de doenças entre todos. Não apenas pelos produtos que impregnaram seus corpos e roupas, mas também pelo contato com insetos e outros animais, potencialmente vetores de doenças.

As condições de trabalho analisadas mostram-se similares em todas as regiões do Brasil, o que pode ser observado na origem geográfica das descrições. Isto apesar das dimensões continentais do país e das diferenças climáticas e de culturas agrícolas adotadas (Tabela 8).

3.4 Máquinas e Ferramentas Manuais

Foram avaliadas as condições de segurança nas ferramentas e máquinas utilizadas habitualmente. O estudo indica ainda uma significativa similaridade entre as ferramentas e máquinas utilizadas no século XIX e as utilizadas em condições de neoescravidão e as lesões decorrentes de acidentes, a despeito dos dois séculos de lapso temporal.

3.4.1 Resultados

As buscas nas seis bases de dados forneceram inicialmente 36.355 referências, das quais 9 foram selecionadas para leitura dos artigos completos após a aplicação dos critérios de exclusão (Figura 15). O recorte temporal eliminou 28.498 referências. Do quantitativo inicial 4.312 foram retirados após a exigência de publicação em *journals*. Por fim, 3.444 trabalhos foram excluídos por estarem fora do tema e 92 após a leitura dos respectivos *abstracts* não indicarem possibilidade de resultado positivo para a presença de relatos relevantes à pesquisa. Restaram os 9 incluídos, por conterem indicações de características descritivas em seus resumos. Além desses, foram selecionados mais 19 trabalhos citados em suas referências ou obtidos por outras fontes, num total de 28 trabalhos selecionados para leitura do texto completo. Após a análise destes artigos, 5 foram excluídos por não corresponderem aos critérios de inclusão definidos. No final 23 trabalhos foram incluídos na revisão sistemática: 8 artigos, 4 livros e 11 livros do século XIX. O fluxograma da Figura 15 sintetiza o percurso e os resultados das buscas bibliográficas.

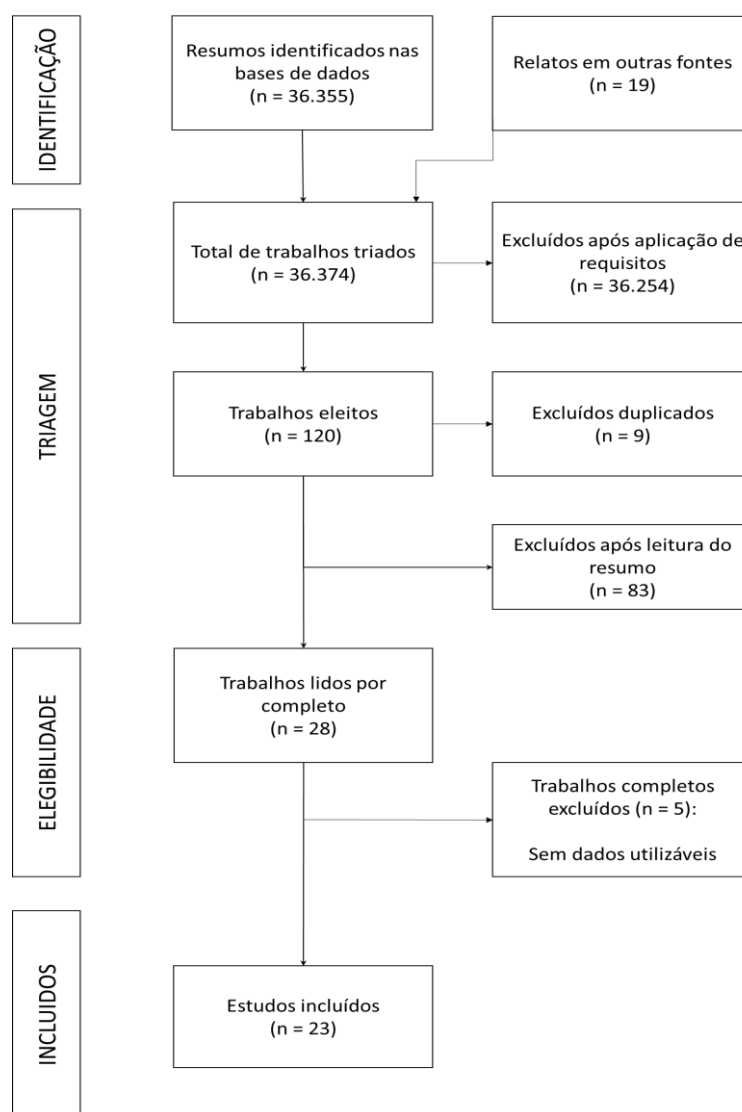


Figura 15: Fluxograma da seleção de fontes sobre máquinas e ferramentas manuais.

A Tabela 9 apresenta as ferramentas e máquinas utilizadas habitualmente pelos trabalhadores escravizados em fazendas brasileiras do século XIX, por região geográfica de que trata o relato selecionado. Exibe também os acidentes com lesão relacionados ao trabalho nestas fazendas com utilização extensiva de mão-de-obra escrava.

Os dados constantes na Tabela 8 evidenciam a larga utilização de ferramentas manuais e máquinas em todas as regiões do Brasil. No trabalho escravo havia a predominância das ferramentas manuais, principalmente as empregadas na lavoura e no desmatamento das florestas (enxadas, machados e foices), mas as máquinas movidas à força humana e/ou animal também foram descritas (engenhos de algodão e moendas). Algumas moendas de açúcar utilizavam a força hidráulica para o funcionamento, e com o desenvolvimento da caldeira a vapor determinadas atividades (principalmente a navegação e os engenhos de açúcar) passaram a utilizar esta força motriz.

As máquinas mais importantes para o processamento de dois dos principais gêneros agrícolas, açúcar e algodão, foram descritas com detalhes de funcionamento e condições de risco aos operadores. O trabalho desprotegido com ferramentas manuais de corte e com as máquinas utilizadas nas fazendas, apresentavam relação direta com o as lesões traumáticas que acometiam significativa parcela da população escrava, figurando como a principal causa de adoecimento e de

óbito de adultos escravizados. Nos engenhos de cana-de-açúcar as sequelas físicas mais comuns a essas lesões eram as mutilações com amputação de membros devido ao esmagamento destes nas moendas.

Tabela 9: Ferramentas e máquinas utilizadas e acidentes com lesão

Autor, ano	Região geográfica	Ferramentas manuais	Máquinas	Acidentes com lesão traumática
(Albuquerque, 2006)	Sudeste brasileiro	-	Engenho de cana-de-açúcar	Esmagamento de mãos e braços em moendas de cana-de-açúcar
(Assunção, 2015)	Maranhão	Machados e pilões	Moinhos, engenhos de algodão e engenho de farinha de mandioca	Mutilações por acidentes do trabalho
(de Carvalho Cabral, 2015)	Todo o Brasil	Enxadas, machados e foices	-	-
(de Lima et al., 2016)	Todo o Brasil		Engenhos de cana-de-açúcar	46,4% dos escravizados com lesões traumáticas relacionadas ao trabalho
(Debret, 1835)	Todo o Brasil	Machado	engenho de cana-de açúcar	Lesões por punições
(do Alferes & Werneck, 1878)	Sudeste brasileiro	Enxadas, machados, foices	Descrição de engenhos	Risco de acidente por esmagamento
(J. M. Rugendas, 1834)	Todo o Brasil	Machado	Engenho de cana-de açúcar	-
(Eugenio, 2015)	Minas Gerais	Picareta de mineração	-	Lesões e óbitos por soterramento em escavação
(Gayozo, 1818)	Maranhão	-	Engenhos de açúcar, engenhos de moer grãos e máquinas de descaroçar algodão	-
(Imbert, 1839)	Todo o Brasil	Faca e foice	-	Ferimentos por ferramentas manuais
(Lima, 2015)	São Paulo	-	Muitos engenhos de cana-de-açúcar	46,4% dos escravizados com lesões traumáticas relacionadas ao trabalho
(Magalhães, 1858)	Maranhão	Vara de madeira para navegação	-	-
(Marques, 1870)	Maranhão	Enxadas, machados, foices e serras	Engenhos de açúcar, algodão, madeira, máquinas a vapor.	-
(Pinsky, 1988)	Todo o Brasil	Enxada e pilão	Engenhos, pequenos engenhos e enghocas	Óbitos por violência do feitor e lesões por acidentes de trabalho
(Prazeres, 1891)	Maranhão	-	Engenhos de cana-de-açúcar	-
(K. Rodrigues, 2009)		-	-	Mais de 40% dos adoecimentos por lesões traumáticas; Óbitos por maus tratos
(K. Rodrigues, 2010)	Todo o Brasil	Enxadas, machados e foices	-	-
(Schwartz, 1988)	Bahia	Enxadas, machados, foices, picaretas,	Engenhos de cana-de-açúcar e moendas manuais, com dados de funcionamento e produtividade.	Acidentes e mutilações em moendas; Acidentes por estafa
(Spix, 1824)	Todo o Brasil	Enxadas, foices, facas e machados.	Engenhos de açúcar e outros tipos de engenhos, máquinas diversas	-
(Taunay, 1839)	Todo o Brasil	Pás, arados e machados	Arados, engenhos de cana-de-açúcar	-

Autor, ano	Região geográfica	Ferramentas manuais	Máquinas	Acidentes com lesão traumática
(Vieira Junior & Martins, 2015)	Pará	Foice e machado	Engenhos nas margens do rio	-
(Viveiros, 1954)	Maranhão	Machados, foices, pás, enxadas	Dados técnicos de engenho de cana-de-açúcar, engenho de algodão e máquinas a vapor.	-
(Wood, 2014)	Rio de Janeiro	-	Engenho manual de cana-de-açúcar	-

3.4.2 Discussão

Este tópico reuniu informações sobre as ferramentas e máquinas habitualmente utilizadas por trabalhadores escravizados do Brasil colonial e imperial, e os acidentes com lesão provenientes desta utilização. Os dados foram coletados em artigos científicos e outros textos, como livros e teses. Uma parcela considerável dos dados foi encontrada em livros do século XIX (Tabela 9), que datam do período da escravidão legalizada no Brasil.

Os 23 estudos incluídos apresentaram descrições com um grau de objetividade considerado pelos autores como fiável e que foram catalogadas nas tabelas. No entanto, nenhum deles tinha por objetivo estudar, analisar ou descrever aspectos relativos à SSO. Por esse facto, os estudos incluídos apresentam descrições utilizáveis, mas que foram neles inseridas de forma a complementar o relato que era feito sobre o trabalho realizado.

Nos parágrafos seguintes são apresentados detalhes dos trabalhos realizados por indivíduos escravizados, sendo que alguns apresentam elementos descritivos mais superficiais, com frases ou parágrafos com descrições não aprofundadas, mas que ajudam na descrição geral e reforçam os dados obtidos em outras fontes com elementos mais detalhados e com maior rigor descritivo. Algumas publicações raras (do Alferes & Werneck, 1878; Taunay, 1839) que, por seu carácter técnico e científico voltado para as necessidades económicas dos fazendeiros da época, detalhavam aspectos técnicos de ferramentas e máquinas utilizadas nas atividades desempenhadas pelos trabalhadores escravizados.

Ferramentas e maquinários no trabalho escravo

A utilização de ferramentas manuais (enxadas, machados e foices) e maquinários (engenhos e moendas) utilizados pelos escravizados era fonte habitual de riscos mecânicos, e resultava em grande quantidade de lesões na utilização de ferramentas manuais de corte e moendas.

As ferramentas utilizadas pelos trabalhadores escravizados podiam ser muito simples, como a vara de madeira bastante difundida na navegação fluvial em substituição ao remo (Magalhães, 1858), cujo manuseio demandava grande esforço físico obrigando os que a utilizavam a mergulhar no rio de tempos em tempos para fazer baixar a temperatura corporal interna (Magalhães, 1858). Apesar de ser pouco descrita, a navegação fluvial fazia parte da rotina nas grandes fazendas pois os rios eram as vias de transporte da época e esta ferramenta substituía com vantagens o remo ao tocar diretamente o leito do rio e assim otimizar a tração da embarcação que muitas vezes transportava toneladas em carga (Viveiros, 1954).

Ainda entre as ferramentas mais simples, os manuais de corte como enxadas, machados e foices, tinham grande relevância e a sua extensa utilização nas propriedades rurais foi descrita por diversos autores (de Carvalho Cabral, 2015; Pinsky, 1988; Schwartz, 1988; Vieira Junior & Martins, 2015). A importância fundamental dessas ferramentas para a produtividade e lucratividade de uma fazenda nem sempre era compreendida pelos fazendeiros, que algumas vezes adquiriam ferramentas inadequadas ao serviço a ser executado ou não davam a devida atenção à

sua manutenção e afiação (do Alferes & Werneck, 1878). Entretanto, a preocupação em adquirir boas e modernas ferramentas era bem difundida entre os fazendeiros.

Como exemplo de preocupação com a modernização de ferramentas como forma de aumento de produtividade temos a introdução na primeira metade do século XIX do machado lenhador tipo americano, que era de corpo mais largo e lâmina mais fina que o machado tipo português (Taunay, 1839). Com melhor produtividade, este machado inovador custava aproximadamente 3 vezes mais que os de tecnologia portuguesa utilizados até então (Viveiros, 1954), o que não impediu sua consolidação como o tipo mais procurado pelos agricultores da época.

As máquinas disponíveis para a agricultura na época eram largamente utilizadas nas maiores propriedades e foram detalhadas em diversos trabalhos (Assunção, 2015; do Alferes & Werneck, 1878; M. Rugendas, 1835; Schwartz, 1988; Taunay, 1839). Existiam engenhos para diversas finalidades, como descaroçar algodão, processar açúcar e moer grãos, a maior parte era movida a tração animal ou humana, com alguns utilizando energia hidráulica. Posteriormente com a introdução das máquinas à vapor algumas fazendas aderiram a utilização dessa nova força motriz com ganhos em produção, apesar da manutenção mais complicada, maior consumo de combustível e de serem consideradas perigosas por risco de explosão (Taunay, 1839).

Entre as máquinas, as utilizadas no processamento da cana-de-açúcar e do algodão estavam entre os mais difundidos, pois era economicamente inviável a manufatura destes produtos sem a mecanização. Estas máquinas, sem barreiras físicas que impedissem o acesso de mãos e dedos às suas partes móveis, eram responsáveis por muitas lesões graves nos trabalhadores escravizados, como esmagamentos de membros em moendas de cana-de-açúcar (Schwartz, 1988).

As moendas de cana-de-açúcar trabalhavam a baixas velocidades, com aproximadamente uma rotação por minuto para as movidas por bois, uma e meia para as movidas por mulas, e de duas a quatro para as utilizadoras de força hidráulica (Schwartz, 1988). A baixa velocidade contrastava com a grande força exercida para a prensagem de feixes de doze a dezoito canas por vez (Schwartz, 1988), o que podia ser suficiente para esmagar uma pessoa inteira. Então, como nas moendas de grande massa a inércia exigia algum tempo para parada total, uma das poucas medidas para a diminuição da gravidade dos acidentes por esmagamento nas moendas dos engenhos de cana-de-açúcar (Figura 16) (Jesus, s/d) era a presença de uma machadinha afiada nas proximidades para decepar o membro esmagado antes que todo o corpo do operador da moenda fosse igualmente moído (Schwartz, 1988).

Um estudo sobre o adoecimento de pessoas escravizadas em São Paulo no século XIX (Lima, 2015) não deixa dúvidas quanto à relevância dos acidentes de trabalho, como a principal causa de óbitos dos trabalhadores escravizados, principalmente entre homens com idades entre 15 e 49 anos, a qual correspondia a aproximadamente 20% dos casos. Um outro estudo sobre o adoecimento de escravizados, este na região de Vassouras (Rio de Janeiro) entre 1830 e 1870 (K. Rodrigues, 2009), aponta que “o principal grupo de enfermidades que atingia os cativos era o trauma”, ou traumatismos nos tecidos moles ou ósseos, com mais de 35% dos casos catalogados. Entre 1790 e 1807, no Rio de Janeiro, foi constatado que “46,4% dos escravizados eram acometidos por lesões traumáticas, provenientes da violência e do trabalho pesado” (de Lima et al., 2016).

As lesões com mutilações e amputações eram recorrentes (Albuquerque, 2006; Assunção, 2015; Eugenio, 2015) e ocasionadas, em parte, pela inexistência de proteções físicas que evitassem a exposição acidental às laminas das ferramentas e às partes móveis das máquinas. Outra importante fonte de lesões era devida à falta de proteções físicas individuais na forma de calçados, luvas e vestimentas adequadas (do Alferes & Werneck, 1878; Taunay, 1839). No século XIX as máquinas geralmente não tinham proteções para suas partes móveis, mas o acesso a calçados, aventais e roupas pelas populações livres era bem mais facilitado em comparação ao acesso da população escravizada a estes mesmo itens de vestuário e proteção. À falta de barreiras protetoras somava-se a fadiga decorrente de jornadas de trabalho exaustivas e a reposição energética insuficiente como causa complementar para a elevada quantidade de lesões sofridas pelos trabalhadores escravizados (do Alferes & Werneck, 1878; Taunay, 1839).

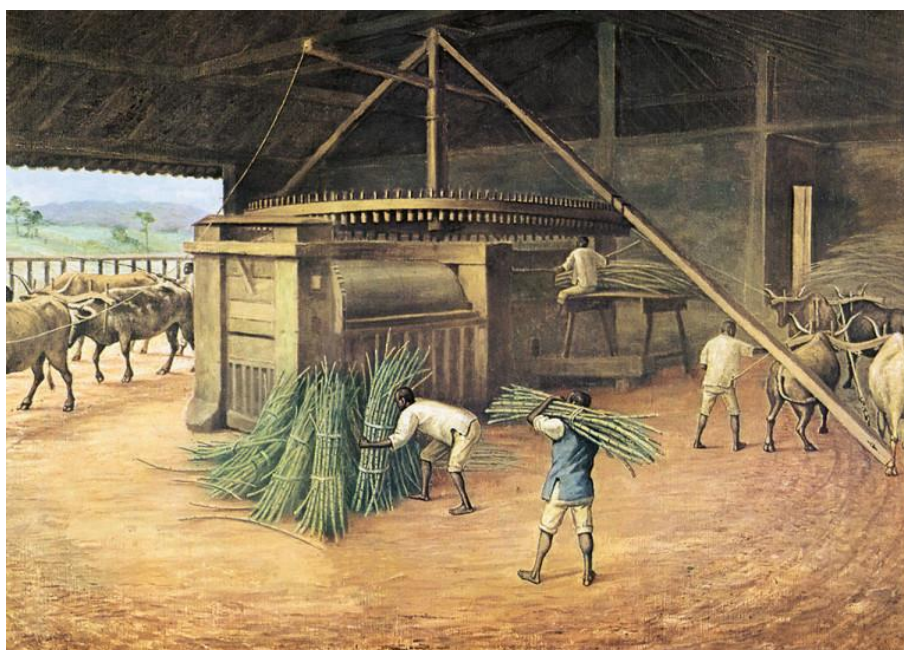


Figura 16: Escravizados em engenho de cana-de-açúcar.

Os processos de geração de calor com a queima da lenha e outros materiais, como o bagaço de cana-de-açúcar, eram utilizados no século XIX em diversas atividades, como no cozimento de alimentos, nas olarias e na geração de vapor em caldeiras de pressão. Contudo, era nos engenhos de produção de açúcar que a utilização dessa fonte de energia era mais intensa, especialmente durante os meses de safra, período de produção de açúcar que durava vários meses por ano em jornadas nunca inferiores a 14 horas diárias (Schwartz, 1988).

Os engenhos de descaroçar algodão normalmente eram acionados por tração humana através de grandes manivelas. Eram máquinas de construção e funcionamento simples, mas que apresentavam grande produtividade frente à remoção manual dos caroços do algodão. Como os outros engenhos da época, o de descaroçar algodão também tinha carência de proteções às partes móveis, o que contribuía significativamente para a ocorrência de lesões com mutilações e amputações. Sensivelmente mais simples que a produção de açúcar (Gayozo, 1818; Schwartz,

1988), o processamento do algodão tinha pouco auxílio de outras fontes motrizes, como animal ou a vapor. O processamento consistia basicamente no movimento repetitivo de girar uma grande manivela com a força humana.

3.4.3 Aspectos destacáveis

As ferramentas e máquinas utilizadas habitualmente, e os acidentes com lesão mais comumente relacionados a esta interação homem-máquina, mostram-se similares em todas as regiões do Brasil, apesar das dimensões continentais do país e das diferenças climáticas e de culturas agrícolas adotadas (Tabela 9). O Manual do Agricultor Brasileiro (Taunay, 1839) explicita que apenas as atividades desempenhadas com o “emprego de todas as forças do corpo” eram entendidas por trabalho. Não importa o tipo de ferramenta ou máquina utilizada, as forças do trabalhador escravizado são sempre extraídas ao máximo, uma vez que este é considerado apenas como mais um dos fatores de produção.

As máquinas de processamento agrícola como descaroçadoras de algodão ou moendas eram desprovidas de proteções às partes móveis, o que era comum às máquinas da época, constituindo-se em importantes causadoras de lesões graves.

3.5 Condições Gerais de Saúde

Este capítulo reúne informações sobre as condições gerais de saúde de trabalhadores escravizados, aprofundando a discussão iniciada nos capítulos anteriores a respeito dos adoecimentos e lesões mais comuns ao trabalho forçado brasileiro do século XIX.

Foram avaliadas as seguintes condições gerais de saúde dos trabalhadores escravizados: acidentes e doenças; cuidados com a saúde; expectativa de vida laboral.

3.5.1 Resultados

As buscas nas bases de dados forneceram inicialmente 36.355 resumos, dos quais 9 foram selecionados para leitura dos artigos completos após a aplicação dos critérios de exclusão. O recorte temporal eliminou 28.498 do quantitativo inicial, outros 4.312 foram retirados após a exigência de publicação em *journals*. Por fim, 3.444 trabalhos foram excluídos por estarem fora do tema e 92 após a leitura dos respectivos abstracts não indicarem possibilidade de resultado positivo para a presença de relatos relevantes à pesquisa. Restaram os 9 incluídos, por conterem indicações de características descritivas em seus resumos. Além desses, foram selecionados 19 trabalhos obtidos por referências cruzadas. Após o estudo completos destes trabalhos, 17 foram incluídos na revisão sistemática: 8 artigos, 4 livros e 5 livros do século XIX. Foi elaborado um fluxograma (Figura 17) que sintetiza o percurso e os resultados das buscas bibliográficas.

A Tabela 10 apresenta os acidentes e doenças mais comuns aos trabalhadores escravizados, por região geográfica de que trata o relato selecionado, com identificação do autor principal e ano de

publicação. Nesta tabela são apontados os principais adoecimentos e lesões a que estavam sujeitos, e com possíveis origens relacionadas às condições em que se desenvolviam suas atividades laborativas.

Os adoecimentos e lesões mais citados pelos autores foram comumente descritos como resultado direto ou indireto das más condições gerais de alimentação, moradia e vestuário, das jornadas exaustivas e acidentes decorrentes das condições ambientais de trabalho.

As lesões traumáticas aparecem como a principal causa de adoecimento e de óbito de adultos escravizados. Nos engenhos de cana-de-açúcar as sequelas físicas mais comuns a estas lesões eram as mutilações com amputação de membros devido ao esmagamento destes nas moendas. Os adoecimentos e óbitos por excesso de trabalho estão entre os agravos mais descritos, tendo as consequências mais severas principalmente a partir dos 50 anos de idade. Alguns dos relatos mais recorrentes eram os de exposição acentuada a animais peçonhentos e mosquitos vetores de doenças, com grande número de adoecimentos relacionados a estes agentes, especialmente no desmatamento de florestas virgens e nas plantações nos períodos chuvosos.

Dentre todos os problemas observados destacam-se os recorrentes suicídios, encarados como consequência de um problema de saúde conhecido por “banzo”. O banzo vem sendo relacionado por estudos recentes (Albuquerque, 2006; de Lima et al., 2016) com a depressão, sendo descrito por autores da época como uma profunda tristeza por sua condição de escravo ou por saudades da África, que retirava o apetite e as energias dos indivíduos escravizados levando à morte por inanição ou suicídio.

Quanto aos cuidados gerais com a saúde dos escravizados (Tabela 10), chamam à atenção os investimentos financeiros em saúde nas fazendas. Eram investimentos em manuais de medicina destinados a utilização por leigos, tratamento local de doenças em hospitais montados nas sedes das fazendas, fornecimento de medicamentos e melhora na alimentação dos doentes em relação aos demais escravizados. Mas para ter acesso aos serviços de saúde era necessário que o adoecimento desses escravizados não fosse interpretado como preguiça, o que muitas vezes os obrigavam a encarar o pesado trabalho escravo mesmo doentes.

Estes cuidados tinham o intuito de prolongar a vida desses indivíduos e garantir que sobrevivessem tempo suficiente para amortizar o valor financeiro destinado à compra dos mesmos e gerar lucro. Após gerar o retorno financeiro esperado a vida deles já não tinha muito valor, especialmente porque sua utilização era programada, assim como numa máquina, para que ao final deste período estivesse no final de sua vida útil. Severamente debilitado pelos anos de trabalho exaustivo, o tempo de sobrevida tendia a ser diminuto. Dados e relatos sobre a expectativa de vida da população escravizada também são descritos na Tabela 10, comparando com a média da população livre e com o tempo necessário à amortização do seu valor de compra por parte dos fazendeiros brasileiros do século XIX.

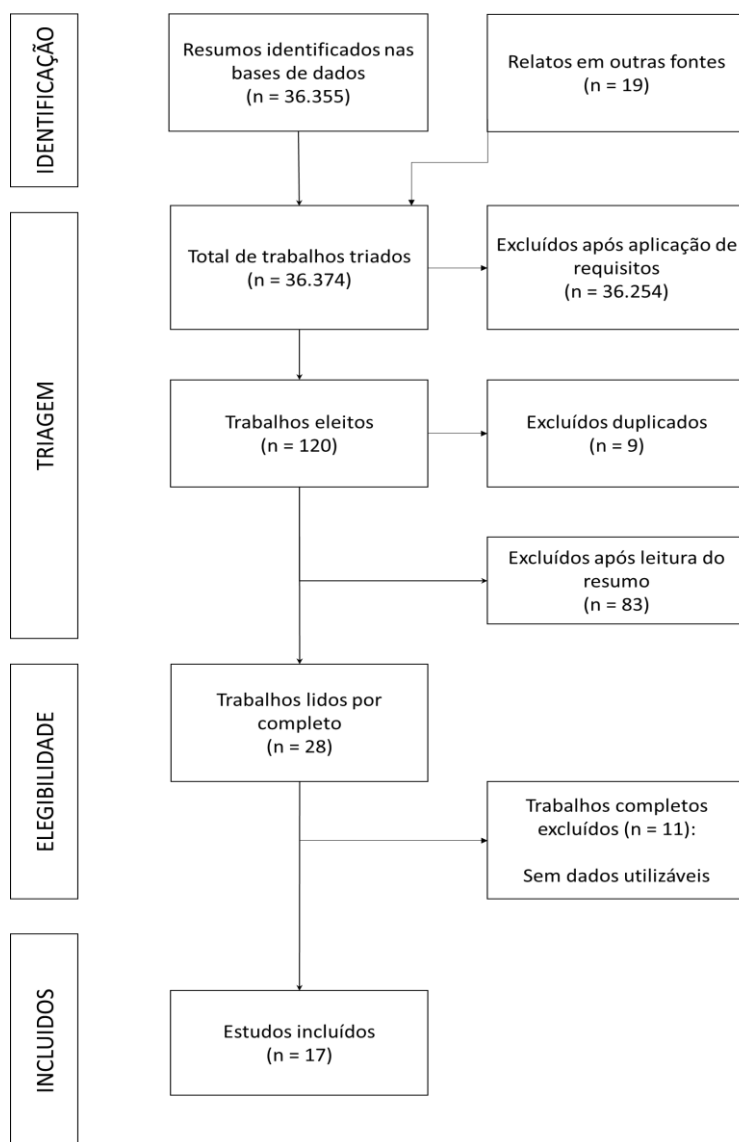


Figura 17: Fluxograma da seleção das fontes sobre condições gerais de saúde.

Tabela 10: Condições Gerais de Saúde do Trabalhador Escravizado

Autor, ano	Região geográfica	Acidentes e Doenças Comuns aos Escravizados	Cuidados com a Saúde	Expectativa de Vida Laboral
(Albuquerque, 2006)	Sudeste brasileiro	O serviço na moenda podia custar a perda de um braço ou mão esmagado; Febre amarela e malária; 6%o dos homens e mulheres escravizados nos engenhos padeciam de “cansaço”; banzo como causa de suicídios.	Tratava das enfermidades e vacinava, tentavam melhorar a saúde mental com tabaco e gengibre para evitar o suicídio.	Baixíssima expectativa de vida
(Assunção, 2015)	Maranhão	Mutilações frequentes decorrentes de acidentes do trabalho; taxa de suicídio de 0,4% da população escrava em 1798 (quase 10.000 x a taxa brasileira atual). Febre amarela e malária.	Em tempos de epidemias alguns fazendeiros improvisavam hospitais nas fazendas com manuais médicos da época.	Cálculos de amortização do valor pago por escravizado, em média de 3,2 a 4,8 anos.
(Civiletti, 1991)	Todo o Brasil	Suicídio como forma de fugir às condições da escravidão.	Lei que garantia um mês de convalescência e diminuição de atribuições durante a gestação, mas com indicativos de não ter sido seguida. Resguardo maternal de 3 dias, apesar de existir.	-
(de Lima et al., 2016)	Bahia e Rio de Janeiro	Estudo em inventários de 1790 a 1807: 46,4% com lesões de origem traumática e 33,5% com doenças infectocontagiosas; 6,7% de etilismo; banzo (depressão) como uma das razões para o suicídio ser rotineiro; escravizados falecidos eram 71% do sexo masculino, com faixa etária variando entre 31 e 45 anos.	Manuais de medicina eram utilizados nas fazendas; o banzo era tratado com benevolências gerais e diversão com os companheiros “alegria dissiparia a tristeza”; Cuidados melhoraram com o fim do tráfico negreiro.	-
(do Alferes & Werneck, 1878)	Sudeste brasileiro	Adoecimentos por alimentação insuficiente e por excesso de trabalho; lesões por esmagamento; morte por intoxicação com arroz em ambiente fechado.	Trabalho doente ou com feridas era comum; tratamento de escravizados doentes no hospital; proibição de passeios noturnos para evitar adoecimentos.	-
(Eugenio, 2015)	Minas Gerais	Verminoses, obstruções (hepáticas), doenças digestivas por alimentação de baixa qualidade; doenças respiratórias; Etilismo elevado; lesões traumáticas diversas; Febre amarela e malária.	Trabalhava doente; Tratamento de doença só quando esta era inegavelmente evidente; Alimentação melhor aos doentes, mas nem sempre; tratamento com médico aos melhores escravizados.	12 anos de trabalho para jovens escravizados; taxa de mortalidade 2 x maior que a média da população livre; escravizados não precisavam viver muito além de cobrir seu investimento
(K. Rodrigues, 2010)	Todo o Brasil	Morte por trabalho excessivo.	O fazendeiro constatava a doença e tratava; doença poderia ser interpretada como preguiça	
(Lima, 2015)	São Paulo	Acidentes e violência como principais causas de óbitos, seguidas de doenças infecciosas diversas (como o tétano); doenças digestivas entre as principais; entre as mulheres as mortes por acidentes e violências eram menos frequentes; maiores de 50 anos morriam mais durante a safra.	O controle de malária com quinino era possível, mas pouco aplicado por conta do preço em relação ao preço do escravizados.	

Autor, ano	Região geográfica	Acidentes e Doenças Comuns aos Escravizados	Cuidados com a Saúde	Expectativa de Vida Laboral
(Guimarães, 2005)	Todo o Brasil	-	Manuais de medicina usados nas fazendas pelas matriarcas das famílias; os manuais eram caros, mas eram muito vendidos por falta de médicos; ensinavam a reconhecer e tratar doenças, além de como fazer alguns remédios. Eram os mesmos utilizados nas farmácias.	-
(Imbert, 1839)	Todo o Brasil	Doenças digestivas por alimentação insuficiente e de preparo grosseiro; Adoecimentos por consumo de cachaça e por falta de vestimentas	Manual para tratamento da saúde dos escravizados.	Baixa expectativa de vida por álcool, alimentação e excesso de trabalho.
(Magalhães, 1858)	Maranhão	-	-	Amortização do valor do escravizado em 2 anos nas culturas agrícolas mais rentáveis.
(Pinsky, 1988)	Todo o Brasil	Registro de mortes por açoite, violência relacionada ao trabalho como forma de punição.	-	Havia interesse em manter apto para o trabalho, mas sem preocupação com longevidade.
(K. Rodrigues, 2009)	Todo o Brasil	quadro com mais de 40% de adoecimentos por Trauma; maus tratos gerais como abreviadores da vida.	Manual para tratamento da saúde dos escravizados; os cuidados com a saúde melhoraram a partir de 1850 devido ao fim do tráfico; forçado a trabalhar doente; indicação de alimentação melhor para o escravizado doente.	Condições precárias como causa do não aumento da população escrava.
(J. Rodrigues, 2015)	Todo o Brasil	Cicatrizes, amputações, feridas, inflamações, reumatismo e hérnias.	-	35 anos de idade para marinheiros, com vida útil máxima de 20 anos
(Schwartz, 1988)	Bahia	Mutilações por acidentes; mortes por trabalho excessivo e por má alimentação; Febre amarela e malária; alta taxa de mortalidade; adoecimentos relacionados ao trabalho exaustivo e mortalidade masculina agravada por trabalhos mais pesados.	Média de 1,9% do orçamento anual dos engenhos era utilizado com remédios; doentes eram mais bem alimentados; enfermaria dentro dos engenhos; menstruadas não realizavam atividades com água.	Expectativa de vida ao nascer 30% menor que a da população livre; aos 50 anos era considerado idoso.
(Taunay, 1839)	Todo o Brasil	Adoecimento e mortalidade por excesso de trabalho; recorrência de falta de cuidados aos doentes; morte por banzo.	Recomendação de instalação de hospital na fazenda, se possível com um cirurgião, e caixa farmacêutica; livro com tratamentos de doenças; depressão (doenças fingidas) tratada com açoite para curar a má disposição moral.	Baixa expectativa de vida.
(Fonseca, 1863)	Todo o Brasil	Relato de pouca atenção ou abandono de enfermos.	Recomenda o fazendeiro a ter uma botica e alguns instrumentos de farmácia em casa, para socorrer os enfermos, e acertar com um médico para os socorrer quando necessário.	

3.5.2 Discussão

Com a baixa mecanização do século XIX, os trabalhadores escravizados eram adquiridos principalmente para a realização de trabalhos mecânicos vigorosos, com elevado desgaste físico em longas e compulsórias jornadas diárias nos campos agrícolas. A aquisição de cativos envolvia grandes somas de dinheiro, dado ao seu alto valor de mercado, e seus compradores buscavam o máximo de rendimento econômico possível ante ao capital empregado na aquisição destes. Esta busca por lucros econômicos fazia com que as condições de trabalho e vida desta população, detalhadas nos capítulos anteriores, fossem severamente degradantes e exaustivas e a vida decorresse em condições precárias (Assunção, 2015; Pinsky, 1988; Schwartz, 1988).

Não eram raros os casos em que os grandes fazendeiros excediam os limites humanos de seus trabalhadores escravizados e os faziam trabalhar em condições que poderiam levar a lesões, adoecimentos e evoluir até ao óbito (do Alferes & Werneck, 1878; Imbert, 1839; Taunay, 1839).

Exame admissional

Por conta do alto valor de mercado, muitas vezes os indivíduos escravizados constituíam o maior patrimônio financeiro de um empreendimento agrícola ou de inventários familiares (Assunção, 2015; Pinsky, 1988; Schwartz, 1988). Então, como forma de garantir segurança financeira, cada negociação de escravizados era precedida por uma avaliação do seu estado geral de saúde (Imbert, 1839). Realizada por médico ou cirurgião (na época duas profissões distintas), a avaliação tinha como função identificar agravos de saúde que pudessem evoluir para uma limitação, incapacidade ou óbito, além de relacionar limitações físicas já existentes. Quanto mais saudável e maior o vigor físico, maior o valor de mercado (Assunção, 2015; Imbert, 1839; Taunay, 1839).

Apesar do caráter pecuniário, com vistas a dar segurança a uma transação comercial, na prática a avaliação de saúde funcionava como uma espécie de exame admissional de trabalhador. Por conta do custo avultado de um escravizado, exigia-se o cuidado de não adquirir uma pessoa inapta para a função. O livro *Manual do Fazendeiro* (Imbert, 1839) instruía que o escravizado adquirido deveria apresentar as condições físicas e de saúde favoráveis “aos serviços penosos que dele se esperam” e para tanto não deveria existir “nenhum dos defeitos que acabamos de enumerar” (Imbert, 1839). Caso o trabalhador não tivesse sobrevida laborativa suficiente, o comprador poderia ter sérias perdas financeiras (do Alferes & Werneck, 1878; Imbert, 1839; Taunay, 1839).

As recomendações do *Manual do Fazendeiro* (Imbert, 1839) iniciam por um reconhecimento da origem geográfica do escravizado, em que em cada região africana as pessoas possuíam características distintas (altura, robustez, etc.). Em seguida, o reconhecimento de atributos físicos desejáveis a qualquer indivíduo escravizado, independentemente de sua origem. Estes atributos descritos como desejáveis consistiam em medidas, proporções e características antropométricas que poderiam comprometer o melhor desempenho físico ou mesmo ser indicativos de problemas de saúde ou de “caráter”. A avaliação de saúde deveria sempre ser concluída com a realização de exame clínico completo, por médico ou cirurgião (Imbert, 1839).

Adoecimentos e acidentes

Após a aquisição do trabalhador escravizado os fazendeiros eram instruídos pelos *Manuais* da época a tomar uma série de cuidados para evitar adoecimentos e morte precoce, sempre com a finalidade maior de preservação patrimonial.

Os cuidados sugeridos incluíam a apresentação de uma alimentação para reposição energética mínima aos esforços exigidos dos cativos, o que não chegava a suprir as necessidades, mas evitava o óbito precoce. A qualidade da alimentação também era descrita como uma grande influência aos adoecimentos, especialmente os relacionados ao aparelho digestivo.

Entretanto, apesar de se constituírem na força motriz das fazendas e de geralmente representarem o maior patrimônio financeiro destas propriedades rurais, esses escravizados não eram bem alimentados. Como demonstrado no Capítulo 3.2, diversos estudos (Albuquerque, 2006; Assunção, 2015; Eugenio, 2015; Faria, 2012; Gayozo, 1818; Imbert, 1839; K. Rodrigues, 2010; Schwartz, 1988) classificavam a alimentação deles como insuficiente à reposição energética, ao mesmo tempo em que esta alimentação também era vista como de baixa qualidade e grosseira, ou seja, era constituída de alimentos de má qualidade e o seu preparo era realizado sem cuidados com higiene, com o cozimento ou com os temperos. Esta dieta repetida diariamente, com composição quase invariável, é citada como a causa dos recorrentes adoecimentos do aparelho digestivo (Eugenio, 2015; Imbert, 1839).

Também não eram fornecidas vestimentas adequadas nem em quantidade suficiente, o que vinha a ser outra das recomendações dos *Manuais* do século XIX (do Alferes & Werneck, 1878; Imbert, 1839; Taunay, 1839) deliberadamente negligenciada por parcela considerável dos fazendeiros da época. As plantações concentravam-se principalmente em regiões com a predominância de condições climáticas quentes e com muitas chuvas, o que diminuía a exigência de vestuário quando comparado às necessidades dos climas frios. Apesar disso, a negligência com as vestimentas das pessoas escravizadas era tamanha que costumava ser apontada como uma das causas dos muitos adoecimentos do aparelho respiratório delas. Especialmente porque, ao contrário do que ocorria com a população pobre livre, que também andava mal vestida, os escravizados eram obrigados a trabalhar em condições climáticas adversas como chuvas e frio.

Para agravar a vulnerabilidade a doenças respiratórias, o repouso noturno geralmente acontecia em casebres ou senzalas mal construídos, com deficiências de vedação tanto no teto quanto nas paredes. Assim, o escravizado usufruía de baixa proteção climática tanto no ambiente de trabalho a céu aberto quanto no seu local de dormida, contrariando as reiteradas recomendações dos *Manuais* (do Alferes & Werneck, 1878; Imbert, 1839; Taunay, 1839).

De controle mais difícil e também bastante endêmicas entre a população escravizada, eram as doenças infectocontagiosas, como malária e febre amarela entre outras doenças, com relação direta com as condições ambientais das plantações, que favoreciam a proliferação de mosquitos vetores (Albuquerque, 2006; Assunção, 2015; Eugenio, 2015; Lima, 2015; Schwartz, 1988). Estas doenças eram comuns a toda a população brasileira, mas eram especialmente severas com a população escrava de engenhos de açúcar, cujas características específicas desta cultura agrícola potencializavam a proliferação de mosquitos vetores (Schwartz, 1988) e aos escravizados que

desmatavam as florestas virgens para novos campos agrícolas, por também estarem mais expostos a vetores (Assunção, 2015).

Os adoecimentos em geral eram agravados quando os trabalhadores enfermos tinham sua doença confundida com preguiça e eram obrigados a trabalhar, o que ocorria com bastante frequência (Assunção, 2015; Eugenio, 2015; Schwartz, 1988).

As lesões decorrentes de acidentes no desempenho do trabalho eram outra causa abundante de óbitos entre os escravizados. Estudos recentes (de Lima et al., 2016; K. Rodrigues, 2009) em registros do século XIX mostram que mais de 40% dos adoecimentos que acometiam as trabalhadores escravizados adultos decorriam de lesões traumáticas relacionadas ao trabalho.

Os esmagamentos de membros em moendas de cana-de-açúcar, mutilações e amputações são descritos como uma combinação entre cansaço e jornadas exaustivas com excesso de trabalho (Albuquerque, 2006; Assunção, 2015; Eugenio, 2015), mas podemos acrescentar a inexistência de medidas de proteção nas máquinas. Quando esta combinação não resultava na incapacitação ou óbito decorrente de acidente de trabalho, o trabalhador escravizado não costumava escapar do adoecimento ou óbito por excesso de trabalho (Imbert, 1839; Lima, 2015; J. Rodrigues, 2015; K. Rodrigues, 2010; Schwartz, 1988; Taunay, 1839).

A taxa de mortalidade aumentava sensivelmente a partir dos 50 anos de idade (Lima, 2015), especialmente nos períodos correspondentes aos serviços mais pesados como a colheita de cana-de-açúcar, num indicativo de óbitos por estafa decorrente do excesso de trabalho. Vários autores (Albuquerque, 2006; Assunção, 2015; do Alferes & Werneck, 1878; Gayozo, 1818; Pinsky, 1988; K. Rodrigues, 2009; Taunay, 1839) indicam as jornadas laborais excessivas como fator decisivo para a discrepância entre as taxas de adoecimentos e óbitos da população escrava e da população livre.

Suicídios

Como uma das possíveis consequência às severas condições descritas, a taxa de suicídios entre a população escrava era muito elevada em todo o Brasil, e sendo calculada em 0,4% desta população nos últimos anos do século XVIII no Maranhão (Assunção, 2015). Esta taxa equivale a quase 100 vezes a atual taxa de suicídio da população brasileira (Moreira, Félix, Flôr, Oliveira, & Albuquerque, 2017; B. F. A. d. Silva, Prates, Cardoso, & Rosas, 2018). Era um problema generalizado e uma grande preocupação financeira dos fazendeiros de todas as regiões brasileiras. A causa geralmente apontada por autores da época (do Alferes & Werneck, 1878; Imbert, 1839; Taunay, 1839) para a epidemia de atentados contra a própria vida era a doença conhecida por banzo, que tinha como principais características a falta de ânimo, de apetite, e de vontade de viver. Os principais motivos para o desenvolvimento do banzo eram as saudades da terra natal (África) e os rigores das condições de trabalho escravo (Albuquerque, 2006; Assunção, 2015; Civiletti, 1991; de Lima et al., 2016; Taunay, 1839).

Com evidentes similaridades entre o banzo e a depressão, seus sintomas eram causa de desvalorização do escravizado por medo de perda do valor pago com o suicídio.

Para tentar evitar o reconhecimento da doença por médicos e cirurgiões, os vendedores de escravizados costumavam fornecer estimulantes como o tabaco e o gengibre aos seus cativos como forma de melhorar seus ânimos e convencer os compradores que estes não estavam sofrendo com o terrível banzo (Albuquerque, 2006). A compra de uma pessoa escrava nesta condição poderia trazer sérios prejuízos financeiros.

Mas se o banzo se manifestava entre os escravizados da fazenda não restava saída senão tentar tratar o mal e tentar evitar o óbito. Alguns fazendeiros acreditavam que a alegria dissiparia a tristeza e faziam concessões de benevolências e diversões diversas com os outros indivíduos escravizados na tentativa de evitar o óbito e a perda financeira (de Lima et al., 2016), outros seguiam as recomendações do Manual do Agricultor Brasileiro (Taunay, 1839) que recomendava o rigor de tratamento com açoites pois o “medo do castigo fará reaparecer o apetite e curará a má disposição moral”.

O etilismo era outro problema de saúde que aparentava ter relação às condições de trabalho escravo. O acesso do escravizado a quantidades regulares de bebidas alcóolicas era garantido pelos fazendeiros para que este tivesse energia para sua extenuante carga de trabalho diária, especialmente a cachaça, em complementação à alimentação abaixo da necessidade energética do trabalhador escravizado (Albuquerque, 2006; Assunção, 2015; do Alferes & Werneck, 1878; Gayozo, 1818; Pinsky, 1988; K. Rodrigues, 2009; Taunay, 1839). O Manual do Agricultor (Taunay 1839) orientava a administração de um cálice de cachaça ou licor alcoólico pela manhã e outro aos domingos como forma de “sustentar as forças e firmar as coragens”. Mas o consumo destas bebidas ultrapassava consideravelmente esta finalidade calórica, ao ponto de a taxa de etilismo ter atingido 6,7% desta população no início do século XIX (de Lima et al., 2016). Este consumo exagerado de alcóolicos pode ter sido propositalmente induzido pelos fazendeiros como forma de facilitar a aceitação à terrível condição de escravizado.

Cuidados médicos

As condições gerais da escravidão eram, por si só, abreviadoras da vida dos escravizados e os fazendeiros estavam pouco dispostos a fazer concessões no sentido de garantir melhores condições de trabalho. Entretanto, era necessário garantir a sobrevida destes trabalhadores pelo menos até que o valor investido na aquisição do escravizado fosse amortizado, o que ocorria em dois anos ou um pouco menos nas culturas agrícolas mais rentáveis (Magalhães, 1858) e, em geral, em até 4,8 anos (Assunção, 2015). O adoecimento ou óbito em prazo muito curto era um mal negócio para o escravagista, mas após o rendimento esperado já não era tão importante que ele sobrevivesse. Como consequência a população escrava tinha expectativa de vida bem abaixo da população livre, não se esperando que um jovem escravizado vivesse por mais que 12 anos após sua aquisição (Eugenio, 2015).

Para alongar a sobrevida dos escravizados os autores dos Manuais indicavam a necessidade de tratamento de saúde para eles, o que deveria ocorrer em um hospital ou enfermaria montado na própria fazenda, assim como o fornecimento de medicamentos e alimentação especial (do Alferes

& Werneck, 1878; Imbert, 1839; Taunay, 1839). Estas recomendações geralmente eram seguidas pelos fazendeiros, que mantinham no mínimo uma caixa de primeiros-socorros, alguns leitos em local isolado e limpo para servir de enfermaria ou hospital, uma reserva de alimentos de melhor qualidade e um contrato de serviço com um médico ou cirurgião para atender os chamados urgentes da fazenda (Assunção, 2015; do Alferes & Werneck, 1878; Fonseca, 1863; Imbert, 1839; Schwartz, 1988; Taunay, 1839).

3.5.3 Aspectos destacáveis

As condições de saúde ocupacional analisadas mostram um quadro geral de alta taxa de mortalidade, bem acima da média da população livre, como consequência das condições de trabalho a que estavam submetidos. Os adoecimentos e óbitos comuns aos escravizados de todas partes do país tinham origem na alimentação insuficiente à reposição energética necessária, às jornadas de trabalho exaustivas que eram obrigados a cumprir, às máquinas e ferramentas que eram obrigados a utilizar em situações de risco e sem as medidas de proteção necessárias e às condições gerais do trabalho escravo. Estes adoecimentos eram os mais diversos, desde doenças infectocontagiosas com vetores multiplicados pelas condições da lavoura, doenças do aparelho digestivo e respiratório, a exaustão que levava ao óbito, até os consequentes agravos psiquiátricos como o banzo e o alcoolismo.

Os cuidados à saúde inegavelmente existiam, como forma de preservação do patrimônio financeiro em forma de posse de escravizados. Estes cuidados tinham a função de mantê-los apto ao trabalho pelo tempo necessário à amortização do seu valor de mercado e do lucro esperado pelo fazendeiro. Atingidas estas metas passavam a ser descartáveis, o que se reflete na expectativa de vida sensivelmente menor em relação à população livre.

Não importava o tipo de lavoura cultivada ou o tipo de trabalho executado na agricultura, as forças do trabalhador escravizado eram sempre extraídas ao máximo e, mesmo com os cuidados tomados para o prolongamento de sua vida útil à lavoura, as consequências disto eram os adoecimentos, os óbitos e a baixa expectativa de vida eram similares em qualquer região do Brasil.

4 SSO NA ESCRAVIDÃO MODERNA

Findada a análise relativa à escravidão clássica rural do século XIX, neste capítulo buscou-se realizar uma descrição das condições gerais de trabalho, de SSO e sanitárias dos trabalhadores rurais submetidos a condições de trabalho análogas à escravidão no Brasil do século XXI. Para isto foi utilizada uma amostra de Relatórios de Fiscalização elaborados pela Divisão de Fiscalização para Erradicação do Trabalho Escravo – DETRAE, do Ministério do Trabalho¹² brasileiro.

4.1 A Rotina Laboral

A caracterização da rotina laboral de neoescravizados em fazendas brasileiras do século XXI partiu da análise de dados recolhidos da amostra fornecida pela DETRAE. Esses elementos estão relacionados direta e indiretamente com as condições de trabalho desta população. Foram analisados de modo a caracterizar os aspectos administrativos que pudessem influenciar as condições de SSO.

As informações recolhidas foram avaliadas quanto às principais atividades desenvolvidas, às jornadas laborais diárias e semanais, à distribuição por idade e sexo e o tempo de submissão às condições análogas à escravidão.

4.1.1 Resultados

Atividades desenvolvidas

Dos 392 trabalhadores da amostra, a maioria absoluta (60,20%) laborava em atividades relacionadas com o “roço e corte de árvores” (Tabela 11) e foi verificado que podem desenvolver uma ou mais tarefas. Neste conjunto de atividades encontram-se a limpeza de pasto para gado bovino, com o corte de arbustos e árvores que cresceram no meio do pasto ao longo do tempo. Geralmente esta atividade é realizada com a utilização de ferramentas manuais como foices roçadeiras e machados, por vezes apoiada pela utilização de motosserra. Também se somam a este conjunto de atividades o corte de lenha e a extração de madeira de reflorestamento.

O segundo conjunto de atividades mais recorrente é o “cultivo vegetal”, com 36,99% dos trabalhadores envolvidos nestas tarefas que incluem atividades de plantio e/ou colheita nas mais diversas atividades agrícolas.

Em seguida vem a “criação de animais”, com atividades relacionadas ao manejo, alimentação, vacinação e limpeza de animais como bois e porcos, e a “carvoaria”, que trata da produção de carvão vegetal a partir de lenha, muitas vezes extraída diretamente de florestas.

¹² O Ministério do Trabalho e Emprego foi extinto em janeiro de 2019 e suas funções foram assumidas pela Secretaria de Trabalho, do Ministério da Economia.

Tabela 11: Distribuição de trabalhadores nos conjuntos de atividades

CONJUNTO DE ATIVIDADES	QUANTIDADE	% DE TRABALHADORES
Roço e corte de árvores	236	60,20%
Cultivo vegetal	145	36,99%
Criação de animais	70	17,86%
Carvoaria	41	10,46%
Aplicação de agrotóxico	36	9,18%
Construção ou manufatura em madeira	29	7,40%
Garimpo	15	3,83%

Com menor participação, abaixo dos 10%, estão a “aplicação de agrotóxico”, com a utilização de pulverizadores costais manuais, a “construção ou manufatura em madeira”, com a construção de cercas, currais ou corte madeira e o “garimpo”, com a extração artesanal de minerais diretamente do solo.

Apesar de todos os relatórios da amostra especificarem bem as atividades desenvolvidas pelos trabalhadores, nem todos os relatórios tinham informações sobre os números relativos à jornada de trabalho, de modo que as jornadas diárias de 40,31% (158 trabalhadores) e as jornadas semanais de 47,19% (185 trabalhadores) dos trabalhadores não foram extraídas da amostra (Tabela 12). Portanto, só foi possível coletar dados relacionados à jornada de trabalho de pouco mais da metade destes 392 trabalhadores.

Jornada laboral diária

A jornada média encontrada foi de 9,52 horas de trabalho por dia, em atividades desenvolvidas quase que exclusivamente de trabalho pesado, ou seja, com alta exigência física. Para se chegar a este valor, fez-se uma média das jornadas dos trabalhadores descritas nos relatórios que continham esta informação.

Apenas 20% dos trabalhadores da amostra exerciam suas funções laborais habituais em jornadas de 8 horas diárias, todos os restantes 80% ultrapassavam esta carga horária (Tabela 12). Ressalta-se que quase 40% da amostra trabalhavam por, no mínimo, 10 horas por dia em atividades que exigem esforço físico pesado ou muito pesado.

Além das atividades relacionadas às funções desenvolvidas nas fazendas, que são as descritas como jornada laboral nos relatórios, os trabalhadores também tinham uma jornada extra para a realização de atividades diversas com esforço físico moderado.

Esta segunda jornada, de aproximadamente 2 horas diárias, é fundamentalmente composta por rotinas diárias necessárias à sobrevivência dos trabalhadores. São atividades diversas, muitas vezes distantes dos alojamentos que os põem em risco caso não sejam realizadas. Entre estas podem ser destacadas as atividades necessárias ao abastecimento de lenha e água, além da caça, pesca ou coleta de frutas para complementar as refeições.

As atividades domésticas básicas como o preparo de refeições e a assepsia pessoal e do alojamento também eram realizadas com a exigência de tempo e de esforço físico maior que o habitual devido à falta de estrutura física minimamente adequada.

Tabela 12: Distribuição de trabalhadores segundo sua Jornada diária

Jornada diária	Quant.	%	% (sem N.I.)	Soma (sem N.I.)
8h	47	11,99%	20,09%	20,09%
> 8h	7	1,79%	2,99%	23,08%
>= 9 h	92	23,47%	39,32%	62,39%
>= 10 h	80	20,41%	34,19%	96,58%
>= 12 h	8	2,04%	3,42%	100,00%
Não informado (N.I.)	158	40,31%		

As atividades diárias médias foram calculadas como:

- 9,5h de atividade laboral;
- 1 hora de caminhada para ir e voltar ao local de trabalho;
- 2 horas para as refeições (desjejum, almoço e jantar);
- 2 horas para atividades diversas (descritas acima);
- 9,5 horas para descanso ou dormir.

Jornada laboral semanal

A jornada semanal média dos trabalhadores da amostra foi de 6,23 dias de trabalho por semana, sendo que a 44% destes não era permitido o direito ao gozo do repouso semanal, e 28% trabalhavam 6 dias completos por semana (Tabela 13).

Tabela 13: Distribuição de trabalhadores segundo sua Jornada semanal

Jornada Semanal	Quant.	%	% (sem N.I.)	Soma (sem N.I.)
5 dias	11	2,81%	5,31%	5,31%
>5 dias	47	11,99%	22,71%	28,02%
6 dias	58	14,80%	28,02%	56,04%
>6 dias	91	23,21%	43,96%	100,00%
Não informado (N.I.)	185	47,19%		

A dificuldade em coletar dados a respeito das jornadas de trabalho deve-se principalmente à ausência de registro confiável que pode ser parcialmente explicada pela ilegalidade da exploração escravagista moderna. Outro fator é a agilidade das equipes de fiscalização que em alguns casos libertaram os trabalhadores menos de uma semana após serem reduzidos à condição de escravo moderno, o que impede a caracterização da rotina habitual, mesmo que unicamente com base nos relatos dos resgatados.

Idade dos trabalhadores

Os registros de idade dos trabalhadores também apresentaram vazios, dos 392 trabalhadores da amostra analisada, 11,48% não tem a idade informada nos relatórios (Tabela 14). Excluindo estes, quando contados apenas os trabalhadores abaixo de 45 anos, o total é de 76,66% dos trabalhadores e de apenas 0,29% acima de 65 anos.

Tabela 14: Distribuição de idades dos trabalhadores

Idades	Quant.	%	% (sem N.I.)	Soma (sem N.I.)
Até 16 anos	9	2,30%	2,59%	2,59%
16 a 18 anos	17	4,34%	4,90%	7,49%
18 a 24 anos	72	18,37%	20,75%	28,24%
25 a 34 anos	87	22,19%	25,07%	53,31%
35 a 44 anos	81	20,66%	23,34%	76,66%
45 a 54 anos	64	16,33%	18,44%	95,10%
55 a 65 anos	16	4,08%	4,61%	99,71%
Maior que 65 anos	1	0,26%	0,29%	100,00%
Não informado (N.I.)	45	11,48%	-	-

Sexo

Além da concentração em adultos jovens, a amostra apresenta uma grande concentração entre trabalhadores do sexo masculino, com 92,09% da amostra, ante a uma participação bem mais baixa do sexo feminino (7,91%).

Tempo de submissão à neoescravidão

Destes homens e mulheres neoescravizados que compõem a amostra, a maior parte (81,36%) estava submetido à neoescravidão nas propriedades rurais inspecionadas há menos de três meses (Tabela 15). Outros 9,97% estavam a mais de três e a menos de seis meses, o que já totaliza 91,34% da amostra submetida à neoescravidão. Não foi possível precisar o tempo de trabalho de 2,81% da amostra.

Ao buscar apenas os submetidos a menos de 1 mês de neoescravidão, obtêm-se 37,27%. O que corresponde a mais de um terço do total da amostra.

Tabela 15: Distribuição dos trabalhadores por tempo de submissão à neoescravidão

Tempo de trabalho	Quant	%	% (sem N.I.)	Soma (sem N.I.)
<=1 mês	142	36,22%	37,27%	37,27%
<=2 meses	97	24,74%	25,46%	62,73%
<=3 meses	71	18,11%	18,64%	81,36%
<=6 meses	38	9,69%	9,97%	91,34%
<=1 ano	19	4,85%	4,99%	96,33%
<=5 anos	10	2,55%	2,62%	98,95%
>5 anos	4	1,02%	1,05%	100,00%
Não informado (N.I.)	11	2,81%	-	-

4.1.2 Discussão

Atividades laborais

Assim como na escravidão clássica, as atividades laborais mais recorrentes na neoescravidão rural são atividades com baixa exigência de qualificação profissional e de alto esforço físico. Secundariamente ocorre a realização de atividades que exigem maior conhecimento técnico, como

a operação de motosserras, tratores e outras máquinas. Porém, os trabalhadores que realizam estas atividades costumemente o fazem sem que tenham sido qualificados para a operação destas máquinas motorizadas, o que os expõem a situações riscos de forma agravada.

É comum a realização de alguns tipos de atividades de forma concomitante, a depender das necessidades da propriedade rural onde estão a laborar. Estas atividades podem ser bastante diversas, como cortar lenha com uma ferramenta manual, operar um trator ou cozinhar, sendo comum o revezamento entre os trabalhadores para a realização de atividades, o que impossibilita uma separação efetiva dos trabalhadores por função desempenhada. Entretanto, estando expostos a um mesmo ambiente e com condições de trabalho similares, optou-se por juntá-los em conjuntos correspondentes às atividades principais dos grupos.

Todo os conjuntos de atividades desempenhadas pelos trabalhadores neoescravizados eram comumente também desempenhadas por trabalhadores da escravidão clássica, à exceção da aplicação de agrotóxicos, devido à inexistência de tal atividade à época.

As atividades mais recorrentes na neoescravidão rural, “roço e corte de árvores” e o “cultivo vegetal” são especialmente similares às mesmas atividades quando desempenhadas pelos escravizados no século XIX. A principal diferença está na utilização, muitas vezes secundária, de máquinas motorizadas como motosserras e tratores. As demais atividades ocorrem de forma muito similar, e com a utilização de ferramentas que se diferenciam muito pouco das utilizadas pelos escravizados do século XIX.

Jornada laboral diária

No que diz respeito às jornadas laborais diárias a que os neoescravizados são submetidos, há uma diminuição da quantidade de horas trabalhadas por dia quando comparado à escravidão clássica. As jornadas atuais médias dos trabalhadores resgatados pela fiscalização brasileira de combate à escravidão são da ordem de 9,5 horas diárias de trabalho no campo, em geral variando de 8 a 12 horas de jornada diária, e mais 2 horas de atividades diversas (cozinha, limpeza, pesca, caça, buscar água, etc.). À época da escravidão do século XIX esta jornada diária média de 12 horas de trabalho, mais 3 horas de atividades diversas, em alguns casos podendo ultrapassar esta carga horária.

Apesar de a jornada média da neoescravidão ser menor que a exigida no período da escravidão, ela ainda é sensivelmente maior que a jornada máxima diária de 8 horas recomendada pela OIT e legalmente determinada para os trabalhadores brasileiros (C. Brasil, 1943; ILO, 1962).

A diminuição da jornada diária da neoescravidão, apesar de ser sensivelmente maior que a exigida na legislação trabalhista atual, parece dever-se ao caráter mais sutil deste tipo de exploração quando comparado à escravidão clássica. Na neoescravidão, por geralmente ser velada, é comum que o trabalhador não tenha plena consciência da redução à esta situação social (Schwarz, 2008). Para a maioria dos neoescravos, eles estão apenas submetidos a um trabalho penoso e informal.

Jornada laboral semanal

A jornada semanal média é maior que 6 dias completos, geralmente cumprida de segunda a sábado, ou mais, sendo recorrente a exigência de trabalho também ao domingo. O trabalho desenvolvido

todos os dias, inclusive aos domingos, mesmo que em alguns casos não ocupe o dia inteiro, é uma característica comum da escravidão brasileira do século XIX. Então, a distribuição semanal da jornada de trabalho se dá de forma similar à escravidão histórica, ou seja, sem respeito ao descanso semanal.

Idade dos trabalhadores

A submissão à neoescravidão, de ilegalidade patente em qualquer circunstância e faixa etária, pode ter seu estatuto agravado quando as vítimas são pessoas em formação física e mental, ou seja, crianças e adolescentes (Aguiar Junior & Vasconcellos, 2017). Neste aspecto apresenta uma melhora significativa em comparação à escravidão do século XIX no Brasil, quando era comum a toda a sociedade (livres e escravizados) o trabalho de crianças e adolescentes (Assunção, 2015; Schwartz, 1988), já que na amostra analisada o total corresponde a trabalhadores com idade abaixo dos 18 anos foi de 7,5%.

Entretanto, a provável razão para a menor representatividade desta faixa etária deve-se à facilidade de conseguir trabalhadores adultos, com maior força física e, conseqüente, maior rendimento financeiro. Outro aspecto importante é que o combate ao trabalho infantil no Brasil tem uma rede de fiscalização mais capilarizada e de maior abrangência que a de combate ao trabalho escravo moderno, já que conta com o reforço da rede de Conselhos Tutelares que tem representação em todos os municípios brasileiros (E. Brasil, 1990; Rivero de Araújo & Maduro, 2010). Então, é de se supor que a não utilização mão-de-obra infantil seja também uma forma de minimizar a possibilidade de ser pego em flagrante pela fiscalização oficial.

Ao evitar o aliciamento de grupos com proteção legal específica como as crianças e adolescentes, e também os idosos, é possível perceber o caráter mais sutil da neoescravidão, que tenta passar despercebido na sociedade e entre suas vítimas (Schwarz, 2008), e tende a querer ser vista como um trabalho ruim e sem preocupações com as “infrações trabalhistas”.

Os outros 92,5% da amostra é composta por maiores de idade e, majoritariamente, por adultos entre 18 e 44 anos de idade que correspondem a 69,16%. Ampliando a idade até os 54 anos de idade, temos um total de 87,61% da amostra.

Esta concentração da neoescravidão entre trabalhadores jovens é um fenômeno que se repete quando são considerados os dados oficiais de todos os trabalhadores escravizados no Brasil, incluindo a neoescravidão urbana. Neste caso, a concentração entre trabalhadores de 18 a 44 anos é de 83% (R. Brasil, 2015).

A motivação para a concentração nas faixas etárias mais jovens parece ser mais uma vez a facilidade em conseguir trabalhadores no auge do vigor físico, o que permite excluir os mais velhos. Esta lógica assemelhar-se à da escravidão clássica, quando havia alta concentração de trabalhadores mais jovens, especialmente por conta da taxa de mortalidade sensivelmente mais alta entre os escravizados acima de 50 anos de idade durante os períodos de maior exigência física (Lima, 2015).

Sexo

A concentração da neoescravidão entre trabalhadores do sexo masculino (92,09% do total) corrobora a tese de busca por trabalhadores fisicamente mais fortes, e também se repete quando são considerados os dados que incluem a neoescravidão urbana, onde representam 95% dos trabalhadores neoescravizados (R. Brasil, 2015).

Tempo de submissão à neoescravidão

Ao analisar o tempo de efetiva submissão à neoescravidão do grupo amostral dos trabalhadores resgatados da escravidão moderna, desde início do labor até o resgate pelo grupo de fiscalização, observou-se um período mais curto que na escravidão clássica do século XIX. Em geral, os trabalhadores da amostra foram explorados durante os períodos do ano em que há maior necessidade de mão-de-obra nas fazendas, sendo dispensados depois disso.

Diferentemente da escravidão clássica, onde os trabalhadores passavam anos sob o jugo de um escravocrata, sendo quase impossível sua libertação, os neoescravizados brasileiros são, em sua maioria, atraídos por promessas de trabalho para alguma necessidade temporária da propriedade rural (J. C. A. Silva, 2009; Soares, 2017). Os motivos por detrás deste período mais curto de submissão à escravidão nas propriedades rurais do século XXI merecem atenção especial.

A facilidade em obter trabalhadores recrutáveis pelos aliciadores, dado à vulnerabilidade social de amplos setores da sociedade brasileira, amplamente marcada pela desigualdade social, certamente é um dos principais fatores (J. C. A. Silva, 2009; Soares, 2017). Nas regiões mais pobres do Brasil a vulnerabilidade é tamanha que, mesmo nas menores cidades, um aliciador é capaz de seduzir facilmente várias dezenas de trabalhadores, esperançosos de conseguir algum dinheiro para o sustento de suas famílias (J. C. A. Silva, 2009; Soares, 2017). Alguns estados do Norte e Nordeste brasileiro, dada a condição de vulnerabilidade de suas populações à escravidão (Figura 18), acabaram por tornar-se exportadores de mão-de-obra neoescrava para os estados mais ricos ano após ano (Théry, de Mello Théry, Girardi, & Hato, 2012).

O baixo custo para o recrutamento de trabalhadores para a neoescravidão é outro fator bastante importante. Enquanto no período em que a escravidão era praticada com suporte legal no Brasil havia a necessidade de um tempo mínimo de vida laboral ao escravizado de modo a garantir a amortização do investimento e o lucro esperado. Na neoescravidão esta preocupação passa a ser secundária ou quase inexistente devido ao custo financeiro de aquisição do trabalhador neoescravo restringir-se ao seu transporte até a fazenda e à comissão do aliciador (Soares, 2017), sendo muito, por isso, inferior ao do escravizado do século XIX, quando o valor médio por unidade chegou a 1 kg de ouro (Eltis & Richardson, 2003; Nogueról, 2005; Ribeiro, 2017). Assim, é menos oneroso repetir este recrutamento sempre que tiver necessidade de mais mão-de-obra, o que costuma variar de alguns dias a poucos meses, do que garantir a subsistência (alimentação, vestuário, moradia, etc.) de cada trabalhador ao longo do ano inteiro, como era regra na escravidão clássica.

A prática da escravidão por temporadas faz ainda mais sentido por diminuir o risco de ser descoberto pela fiscalização federal e, mesmo que seja descoberto e punido, a punição corresponderá apenas ao curto período em que os neoescravizados estiveram naquela fazenda.

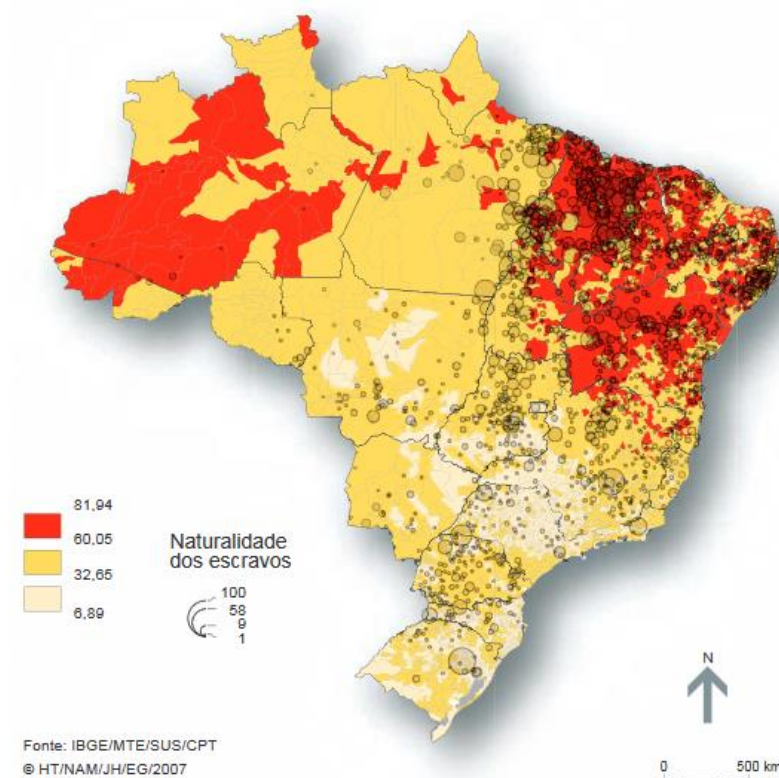


Figura 18: Índice de vulnerabilidade à escravidão moderna

4.2 Reposição Energética

4.2.1 Resultados

Para caracterização das condições de alimentação fornecidas aos neoescravizados foram coletados dados qualitativos e quantitativos relativos à água potável, suficiência e qualidade da alimentação e fornecimento de psicoativos, no corpo dos relatórios e nos depoimentos dos neoescravizados, anexados aos relatórios.

Apenas 3,32% da amostra tinha acesso a água tratada, com adição de cloro pela fazenda, mas sem laudo comprovando a potabilidade. A água fornecida aos demais 96,68% não passava por qualquer tipo de tratamento de potabilidade.

A alimentação foi considerada suficiente por 9,18% da amostra e 33,42% consideraram insuficiente (Tabela 16). Os demais não reportaram nada quanto à quantidade de alimentação. Foi considerada suficiente a alimentação oferecida com indicações de fornecimento em boa quantidade e completa, ou seja, com fornecimento de proteína animal, mesmo que adquirida pelos próprios trabalhadores.

E a totalidade da amostra (100%) indicou má qualidade da alimentação consumida. Para a caracterização da qualidade da alimentação, foram consideradas as condições sanitárias de

conservação e preparação dos alimentos, além da utilização de alimentos estragados ou contaminados.

Tabela 16: Quantidade dos alimentos ofertados

Quantidade de Alimentos	% da amostra
Insuficiente	33,42%
Suficiente	9,18%
Não Informado N.I.	57,40%

O fornecimento controlado de psicoativos em forma de bebidas alcoólicas e tabaco, de modo a tirar proveito do trabalho de dependentes químicos, foi relatado para 5,87% da amostra.

4.2.2 Discussão

Alimentação – qualidade

A qualidade da alimentação consumida pelos trabalhadores da amostra é bastante similar à da escravidão clássica, com a totalidade da amostra indicando a utilização frequente de comida estragada, contaminada ou o seu preparo sob condições sanitárias muito ruins. Casos de alimentos armazenados juntamente com agrotóxicos e fertilizantes agrícolas ou em contato com roedores ou em estado de putrefação foram recorrentes na análise dos relatórios, mas o mais recorrente foram as más condições sanitárias no preparo dos alimentos. Os locais destinados ao preparo de alimentos eram cozinhas improvisadas sobre tábuas sujas, não impermeabilizadas, a céu aberto ou dentro dos alojamentos e sem acesso a água tratada.

Água

A quase totalidade da amostra tinha acesso apenas a água não tratada (96,68%), estando geralmente em condições anti-higiênicas, turvas e com sabor forte, usualmente armazenadas em recipientes de óleo mineral reutilizados como mostrado na Figura 19 (R. Brasil, 2015). Estas águas, por vezes visivelmente contaminadas, eram utilizadas tomar banho, lavar roupas, mas principalmente para beber e cozinhar os alimentos.

O fornecimento de água tratada aos trabalhadores parece ser mais degradante na neoescravidão que na escravidão clássica, por conta da possibilidade de contaminação por esgoto *in natura* ou lixo, despejados diretamente em rios, ou contaminação por óleo mineral. Ambas as situações foram observadas nos relatórios analisados.



Figura 19: Armazenamento de água em vasilhame de óleo mineral

Alimentação – quantidade

Pesquisadores da neoescravidão tem apontado para a reposição energética insuficiente e a escassez de carne na dieta, com refeições fornecidas mal temperadas e consistindo principalmente em arroz e feijão de baixa qualidade, como características das condições análogas à escravidão nas atividades agrícolas (Lopes, 2009; J. C. A. Silva, 2009; Soares, 2017).

Como muitas vezes estão isolados na floresta, o único suplemento possível é a colheita de frutas, a caça de pequenos animais na mata circundante ou a pesca nas fontes de água da fazenda. Como é o caso dos que reportaram insuficiência de alimentação na amostra.

Os 33,42% da amostra que tiveram de buscar complementação alimentar indicam que a reposição energética dos neoescravizados é menos negligenciada que a da escravidão clássica (Tabela 16), que tinha esta prática como generalizada, mas ainda é bastante significativa. Acometendo 1 em cada 3 trabalhadores neoescravizados.

A quantidade de alimentação oferecida aos neoescravizados não pôde ser avaliada quantitativamente, com pesos e medidas, pois estes dados não estavam disponíveis nos relatórios. Por este mesmo motivo não foi possível calcular uma provável defasagem calórica nas dietas

oferecidas a estes trabalhadores. Entretanto, foi medido o gasto energético utilizando os mesmos parâmetros dos cálculos realizados no Item 3.2.

Gasto calórico do neoescravo

A rotina dos trabalhadores submetidos a condições análogas à escravidão pôde ser quantificada a partir de entrevistas com os mesmos trabalhadores, anexadas aos relatórios (Trabalho, 2007 - 2017): (A) 9,5 horas de trabalho de alta taxa metabólica, desenvolvida nas plantações; (B) 2 hora de atividades de baixa taxa metabólica durante as refeições; (C) 1 hora de atividades de taxa metabólica moderada, atribuída a caminhadas de ida e volta para o campo; (D) 2 hora de atividades diversas de taxa metabólica moderada, desenvolvidas durante o turno da noite; (E) 9,5 horas descansando ou dormindo.

O total do gasto energético correspondente à soma das atividades descritas (A + B + C + D + E) corresponde a 5124 kcal por dia pela Norma ISO 7243: 2017 (ISO, 2017), ou 5684 kcal pela Norma NHO 06 da FUNDACENTRO (FUNDACENTRO, 2002). Equivalente a 86% do gasto calórico dos escravizados das fazendas do século XIX.

Segundo a literatura, na situação do trabalho escravo rural moderno brasileiro, o fornecimento de bebidas alcoólicas tem como foco reduzir as capacidades cognitivas desses trabalhadores como estratégia para ajudar a manter o controle social e a sua dependência econômica (Lopes, 2009; J. C. A. Silva, 2009; Soares, 2017). De fato, nos casos observados na amostra (5,87%) as bebidas alcoólicas eram fornecidas de forma regular e controlada, como forma pagamento para dependentes químicos, que ficavam presos ao trabalho neoescravo pela alimentação do vício.

Há um aparente paralelismo nas condições de reposição energética entre os brasileiros escravizados do século XIX e os escravizados modernos no mesmo país no século XXI. Os dados disponíveis indicam que, embora o déficit energético não seja tão grande, ele continua em muitas das fazendas onde condições análogas à escravidão são utilizadas. Além disso, a qualidade e as condições sanitárias das dietas oferecidas também não parecem ser substancialmente diferentes. A alimentação é uma preocupação secundária na versão atual do trabalho escravo.

Gasto calórico do trabalhador rural livre

A comparação com o gasto energético dos trabalhadores da população livre (não neoescrava) fica prejudicada pois deve ser feito com trabalhadores sob ordens de outrem, ou seja, empregado. O empregado sob regras da CLT (C. Brasil, 1943) tem condições muito diversas das encontradas na escravidão moderna (jornada, pausas, descanso remunerado, refeições, alojamento, etc.).

Apesar das limitações citadas no parágrafo anterior, calculou-se o gasto energético médio dos trabalhadores rurais, em atividade moderada e alojados no campo, sob as regras da CLT. Esta atividade pode ser assim quantificada: (A) 8 horas de trabalho de taxa metabólica moderada, desenvolvida nas plantações; (B) 2 hora de atividades de baixa taxa metabólica durante as refeições; (C) 1 hora de atividades de taxa metabólica leve, atribuída ao transporte sentado de ida e volta para o campo; (D) 3 hora de atividades diversas de taxa metabólica leve, sobretudo atividades de higiene pessoal e recreativas; (E) 10 horas descansando ou dormindo.

O total do gasto energético do trabalhador rural regido pela CLT correspondente à soma das atividades descritas (A + B + C + D + E) foi calculada como 3370 kcal por dia pela Norma NHO 06 da FUNDACENTRO (FUNDACENTRO, 2002), o equivalente a 59% do gasto calórico dos trabalhadores neoescravizados.

Psicoativos

O fornecimento controlado de psicoativos foi substancialmente menor na amostra analisada da neoescravidão do que na escravidão clássica. Enquanto no século XIX havia o fornecimento generalizado de bebidas alcoólicas aos trabalhadores escravizados como forma de complementação da reposição energética, na neoescravidão este fornecimento correspondeu a apenas 5,87% da amostra.

A finalidade do fornecimento de substâncias psicoativas, especialmente bebidas alcoólicas e tabaco, também apresenta diferenças significativas. Na amostra analisada da neoescravidão este fornecimento não tem o objetivo de complementação calórica, sendo observado unicamente como um modo de tirar proveito do trabalho de dependentes químicos.

4.3 Condições Ambientais e Alojamentos

4.3.1 Resultados

As condições ambientais de trabalho foram avaliadas de forma indireta, através da análise individual e detalhada das atividades desenvolvidas pelos trabalhadores em cada um dos 42 Relatórios da amostra. Os principais riscos ambientais explicitados nos Relatórios foram reconhecidos, avaliados e estratificados entre riscos físicos, químicos, biológicos ou mecânicos (de acidentes), dentro de cada grupo de atividade rural em que se enquadra.

Assim, os riscos reconhecidos foram organizados em tabelas, com uma primeira reunindo os riscos ocupacionais comuns a todos os grupos de atividades (Tabela 17) e as tabelas seguintes com os riscos específicos de cada grupo.

As tabelas apresentam unicamente os riscos reconhecidos nos textos dos relatórios que compõem a amostra, sendo provável que outros riscos existentes não tenham sido contemplados. Entretanto, o reconhecimento destes serve ao propósito de relacionar os principais riscos ambientais existentes nas fazendas utilizadoras de mão de obra neoescrava.

A Tabela 17 reúne os riscos ocupacionais comuns a todas as atividades avaliadas na amostra. Estes 16 riscos comuns, oriundos de condições de trabalho com diversas similaridades, são classificados principalmente como riscos mecânicos (10 ocorrências). Os outros riscos similares foram assim distribuídos: 3 físicos, 2 biológicos, 1 químico.

Os riscos específicos de cada grupo de atividades foram distribuídos segundo a Tabela 18. Alguns destes chegam a constar em mais de um grupo de atividades, mas não com todos ao mesmo tempo.

Tabela 17: Riscos ocupacionais similares em todos os grupos de atividades

Tipo de risco*	Fonte	Risco	Possíveis efeitos
M	Ferramentas e máquinas	Contacto ou proximidade com máquinas ou materiais a temperaturas elevadas	Queimadura
F	Ferramentas e máquinas	Exposição ao ruído decorrente da utilização de máquinas	Perda auditiva induzida por ruído; Cefaleia; Cansaço; Estresse
M	Ferramentas e máquinas	Utilização de equipamento com manutenção deficiente, sem manutenção ou por falta de treinamento	Corte; Queimadura; Lesão ocular; Amputação; Eletrocussão; Morte
M	Ferramentas e máquinas	Utilização de ferramentas manuais afiadas, com defeito ou por falta de treinamento	Corte; Lesão; Amputação
M	Trabalho no campo	Acidentes oculares com ramos ou galhos de árvores	Lesão ocular; Perda de visão
M	Trabalho no campo	Ataque de animal selvagem	Lesão; Infecção; Morte
B	Trabalho no campo	Contacto com flora selvagem — pele, olhos, ingestão	Irritação; Choque alérgico
M	Trabalho no campo	Esmagamento por desabamento de terra ou rolamento de rochas/árvores ou por queda de árvores	Lesão; Amputação; Morte
M	Trabalho no campo	Eletrocussão por descarga elétrica atmosférica (raio)	Queimadura; Parada cardíaca; Morte
F	Trabalho no campo	Exposição a intempéries	Queimadura; Hipotermia; Desidratação; Estresse térmico
F	Trabalho no campo	Exposição à radiação solar (ultravioleta)	Queimadura; Insolação; Câncer de pele
M	Trabalho no campo	Atividade extenuante ou sobrecarga de carregamento de peso	Distensão da medula espinal; Perturbações musculoesqueléticas
M	Trabalho no campo	Quedas em mesmo nível ou em altura	Lesão; Luxação; Fratura; Morte
B	Trabalho no campo	Picada ou mordida de insetos e répteis	Irritação cutânea; Reação alérgica; Infecção; Envenenamento; Morte
M	Trabalho no campo	Violência humana coercitiva	Lesões; Morte
Q	Trabalho no campo	Exposição a poeira mineral ou vegetal	Reação alérgica; Pneumoconiose

* F – Físico; Q – Químico; B – Biológico; M – Mecânico / Acidente

Tabela 18: Quantidade de riscos específicos por grupo de atividades

CONJUNTO DE ATIVIDADES	RISCOS ESPECÍFICOS	% DA AMOSTRA
Roço e corte de árvores (Tabela 19)	4	60,20%
Cultivo vegetal (Tabela 20)	3	36,99%
Criação de animais (Tabela 21)	5	17,86%
Carvoaria (Tabela 22* F – Físico; Q – Químico; B – Biológico; M – Mecânico / Acidente)	6	10,46%

Tabela 22)

Aplicação de agrotóxico (Tabela 23)	2	9,18%
Construção ou manufatura em madeira (Tabela 24)	4	7,40%
Garimpo (Tabela 25)	5	3,83%

Os grupos de atividades apresentaram riscos específicos assim distribuídos (Tabela 19, Tabela 20, Tabela 21, Tabela 22, Tabela 23, Tabela 24, Tabela 25):

Tabela 19: Riscos ocupacionais específicos do grupo de atividades “Roço e corte de árvores”

Tipo de risco*	Fonte	Risco	Possíveis efeitos
F	Ferramentas e máquinas	Exposição a vibração de motosserras	Doença de Raynaud; Síndrome do dedo branco; Síndrome do canal cárpico
F	Ferramentas e máquinas	Exposição a vibrações de corpo inteiro — utilização de máquina pesada	Perturbações do sistema nervoso; Perturbações musculoesqueléticas
M	Ferramentas e máquinas	Coice de motosserra	Lesão; Luxação
M	Trabalho de campo	Incêndio	Asfixia; Queimaduras; Morte

* F – Físico; Q – Químico; B – Biológico; M – Mecânico / Acidente

Tabela 20: Riscos ocupacionais específicos do grupo de atividades “Cultivo geral”

Tipo de risco*	Fonte	Risco	Possíveis efeitos
Q	Trabalho no campo	Contacto com fertilizantes (durante a pulverização, durante a colheita)	Irritação cutânea; Dermatite; Alergias; Anafilaxia
M	Trabalho de campo	Exposição ao fogo (queimadas controladas)	Asfixia; Queimaduras; Morte
M	Trabalho de campo	Incêndio	Asfixia; Queimaduras; Morte

* F – Físico; Q – Químico; B – Biológico; M – Mecânico / Acidente

Tabela 21: Riscos ocupacionais específicos do grupo de atividades “Criação de animais”

Tipo de risco*	Fonte	Risco	Possíveis efeitos
Q	Trabalho no campo	Inalação de gases resultantes da decomposição de matéria orgânica	Asfixia; Problemas respiratórios; Morte
Q	Trabalho no campo	Exposição a agrotóxico ou medicamentos veterinários	Intoxicação; Morte
M	Trabalho no campo	Esmagamento resultante de queda de estruturas	Lesão; fratura; Morte
M	Trabalho no campo	Ataque de animais	Lesão; infecção; Morte
B	Trabalho no campo	Contacto com resíduos ou secreções de animais	Zoonoses; Infecção

* F – Físico; Q – Químico; B – Biológico; M – Mecânico / Acidente

Tabela 22: Riscos ocupacionais específicos do grupo de atividades “Carvoaria”

Tipo de risco*	Fonte	Risco	Possíveis efeitos
F	Equipamentos e máquinas	Exposição a vibração de motosserras	Doença de Raynaud; Síndrome do dedo branco; Síndrome do canal cárpico
F	Ferramentas e máquinas	Exposição a vibrações de corpo inteiro — utilização de máquina pesada	Perturbações do sistema nervoso; Perturbações musculoesqueléticas
M	trabalho de campo	Esmagamento por materiais empilhados	Fratura; Concussão; Morte
M	trabalho de campo	Exposição ao fogo	Asfixia; Queimaduras; Morte
M	Trabalho no campo	Coice de motosserra	Lesão; Luxação
M	Trabalho no campo	Incêndio	Queimaduras; Asfixia; Morte

* F – Físico; Q – Químico; B – Biológico; M – Mecânico / Acidente

Tabela 23: Riscos ocupacionais específicos do grupo de atividades “Aplicação de agrotóxicos”

Tipo de risco*	Fonte	Risco	Possíveis efeitos
M	Ferramentas e máquinas	Utilização de bomba pulverizadora manual costal	Distensões musculares; Dor nas costas
Q	Trabalho no campo	Contato, inalação ou ingestão de agrotóxico durante a mistura, o carregamento, a aplicação, etc.	Queimaduras na pele; Intoxicação; Problemas respiratórios; Perda de visão; Morte

* F – Físico; Q – Químico; B – Biológico; M – Mecânico / Acidente

Tabela 24: Riscos ocupacionais específicos do grupo de atividades “Construção em madeira”

Tipo de risco*	Fonte	Risco	Possíveis efeitos
F	Ferramentas e máquinas	Exposição a vibração de máquinas manuais	Doença de Raynaud; Síndrome do dedo branco; Síndrome do canal cárpico
M	Trabalho de campo	Incêndio	Asfixia; Queimaduras; Morte
Q	Trabalho no campo	Exposição a tintas, solventes, colas, produtos de limpeza (pele, olhos, inalação)	Irritação cutânea; Reação alérgica; Intoxicação
M	Trabalho no campo	Esmagamento resultante de queda de estruturas	Lesão; amputação; Morte

* F – Físico; Q – Químico; B – Biológico; M – Mecânico / Acidente

Tabela 25: Riscos ocupacionais específicos do grupo de atividades “Garimpo”

Tipo de risco*	Fonte	Risco	Possíveis efeitos
F	Ferramentas e máquinas	Exposição a vibração de máquinas manuais	Doença de Raynaud; Síndrome do dedo branco; Síndrome do canal cárpico
F	Ferramentas e máquinas	Exposição a vibrações de corpo inteiro — utilização de máquina pesada	Perturbações do sistema nervoso; Perturbações musculoesqueléticas
F	Trabalho de campo	Exposição à umidade	Doenças de pele; doenças respiratórias
Q	Trabalho de campo	Exposição a gases inflamáveis durante escavações	Queimaduras; Asfixia; Morte

* F – Físico; Q – Químico; B – Biológico; M – Mecânico / Acidente

O reconhecimento de riscos estendeu-se também aos alojamentos (Tabela 26), que hospedaram a totalidade dos trabalhadores da amostra.

No que se refere às condições de alojamento, do total da amostra, apenas 5,36% tinham acesso a instalações sanitárias em funcionamento. Os demais 94,64% não tinha acesso a estas instalações com condições mínimas de funcionamento. Por condições mínimas ou “funcionando” entenda-se a disponibilidade de água e aparelho sanitário em funcionamento. Estes trabalhadores faziam suas necessidades fisiológicas nos arredores do alojamento, principalmente na vegetação circundante. O mesmo percentual da amostra não teve acesso a estrutura de banho, que acabavam acontecendo ao ar livre de forma improvisada.

A maior parte da amostra recorria a espumas velhas e imundas colocadas diretamente no chão ou sobre camas improvisadas com galhos de árvores, ou a redes próprias, já que 93,88% não recebeu cama ou rede de dormir. E destes, uma parcela considerável (18,37%) teve de dormir diretamente

no chão ou sobre roupas ou pedaços de papelão, sem condições mínimas de repouso. Somente 6,12% recebeu cama ou rede dos contratantes.

Tabela 26: Riscos típicos dos alojamentos

Tipo de risco*	Fonte	Risco	Possíveis efeitos
B	Infraestruturas	Inexistência ou inadequação de instalações sanitárias	Obstipação; Distúrbio renal; Infecção; Doença Parasitária
F	Infraestruturas	Não fornecimento de cama ou rede para dormir	Cansaço; Estresse; Diminuição da imunidade; hipotermia
M	Infraestruturas	Alojamento sem garantia de segurança pessoal	Cansaço; Estresse; Diminuição da imunidade; lesões; morte
F	Infraestruturas	Alojamento sem proteção contra adversidades climáticas (chuva, frio, etc.)	Cansaço; Estresse; Problemas respiratórios; hipotermia; Morte
M	Infraestruturas	Armazenagem insegura de combustível dentro do alojamento	Queimaduras; Asfixia; Morte
Q	Infraestruturas	Armazenagem insegura de agrotóxico dentro do alojamento	Asfixia; intoxicação; Morte

* F – Físico; Q – Químico; B – Biológico; M – Mecânico / Acidente

Com relação às estruturas gerais do alojamento, 64,54% tinham de dormir em local sem condições de garantir a segurança e integridade física dos trabalhadores, geralmente por se tratarem de barracos de lona montados pelos próprios trabalhadores (Tabela 27). Mesmo quando o alojamento é em uma casa de alvenaria, é comum esta não ter portas ou janelas. Além disto, 82,4% dos alojamentos não apresentaram proteção adequada contra intempéries (Tabela 27). Este número é maior que os já citados de segurança por contabilizar também os alojamentos com muitas frestas ou buracos nas paredes e/ou muitas goteiras no telhado.

Tabela 27: Condições da estrutura física do alojamento

Estrutura Física - Alojamento	Sim	Não
Garante segurança física	35,46%	64,54%
Protege contra intempéries	17,60%	82,40%

4.3.2 Discussão

No período em que a escravidão era uma prática legal no Brasil, havia a necessidade de garantir uma vida útil mínima para os escravizados, a fim de garantir a amortização e o retorno do investimento. O custo de um escravizado no século XIX tinha um valor médio, por indivíduo, às vezes superior a 1 kg de ouro (Eltis & Richardson, 2003; Higgins, 1997; Nogueról, 2005; Ribeiro, 2017).

Na neoescravidão ou escravidão moderna, a preocupação com a recuperação de capital torna-se secundária ou quase inexistente (Soares, 2017). Nesse cenário, as preocupações com a vida útil destes trabalhadores deixam de existir. As preocupações estão focadas em esconder os traços de tais práticas. Um dos métodos conhecidos é promover uma alta rotatividade desses trabalhadores que, após terem trabalhado sem nenhuma medida de segurança ou saúde exercendo funções de

alto risco, são substituídos por outros após períodos que não excedem um ano (de Lima et al., 2016; Soares, 2017).

Assim, apesar de toda a evolução social e tecnológica ocorrida nos últimos dois séculos, as condições ambientais de trabalho observadas no trabalho escravo do século XIX acabam reproduzindo-se de maneira muito semelhante ou, em alguns casos ainda pior, na escravidão do século XXI, uma vez que o investimento inicial é substancialmente menor.

Atividades mecanizadas

Os riscos mecânicos (ou de acidentes) são os mais numerosos na amostra analisada, o que se deve em grande parte à similaridade apresentada entre as atividades mais usuais e as da escravidão clássica, com larga utilização do corpo humano como motor na realização de atividades. Como exemplo tem-se a atividade de colheita da cana-de-açúcar que, quando não é mecanizada, continua a ser feita por corte manual da mesma forma e com o mesmo tipo de exposição ambiental ao do trabalhador no século XIX. Esta é uma das atividades frequentemente classificadas como análogas à escravidão pelos organismos oficiais de fiscalização do trabalho (Alves, 2009). Outro exemplo é o roço de árvores e arbustos para a limpeza de pastos para a criação de gado bovino, o qual é realizado principalmente com grandes foices roçadeiras (J. C. A. Silva, 2009; Soares, 2017).

A utilização de máquinas e equipamentos agrícolas motorizados foi verificada na amostra, mas em menor número. Destas se destacam os motosserras, que podem ser utilizadas como equipamento principal ou como secundário, em apoio à utilização de ferramentas de corte como foices roçadeiras machados e facões. Caracterizado pela capacidade de infringir graves lesões ao operador, e por isto exigir uma rigorosa manutenção e treinamento (Dupré, 2012; Junior & de Oliveira, 2015), o motosserra acaba por se apresentar como uma fonte agravada de riscos mecânicos aos neoescravizados. Sua utilização sem o treinamento obrigatório e sem rigor quanto à sua manutenção e aos dispositivos de segurança foi frequentemente observada na amostra analisada. O acidente mais grave observado na amostra ocorreu com o rompimento da corrente de uma motosserra.

A inobservância quanto aos treinamentos obrigatórios e à manutenção de máquinas e equipamentos e dispositivos de segurança, foi verificada em diversas máquinas e equipamentos relatadas na amostra. O que, além de demonstrar um padrão quanto à utilização de máquinas e equipamentos pela população neoescravizada, induz a um agravamento do risco mecânico a que estão expostos em relação à escravidão clássica devido à motorização de muitas operações agrícolas. Os motores utilizados nas atividades avaliadas têm potência mecânica de vários HP concentrados em determinados elementos, como polias e correntes, que, em tendo contato com partes desprotegidas dos trabalhadores, tem potencial para resultar em graves lesões, amputação ou morte do trabalhador (M. d. T. Brasil, 1978; Mendes, 2001).

Da mesma forma, a utilização de potentes máquinas motorizadas na rotina laboral aumenta significativamente a exposição a níveis elevados de pressão sonora e de vibrações de corpo inteiro e de mãos e braços, quando comparado com a escravidão clássica (M. d. T. Brasil, 2007).

Poeiras e fumos

A poeira foi identificada como o risco químico ao qual todos os trabalhadores da amostra estavam expostos em maior ou menor grau nas atividades de campo. Dos tipos de poeira, identificados qualitativamente através da leitura dos relatórios, dois destacaram-se: as poeiras minerais incômodas (inertes), que causam pneumoconioses por acúmulo, e as poeiras orgânicas fibrogênicas, que geram agravos por reação tecidual. A exposição desprotegida à poeira orgânica, seriamente danosa ao aparelho respiratório (Astrakianakis et al., 2006; Mehta et al., 2008; Warren et al., 2017), é especialmente comum às muitas atividades classificadas nas categorias de roço e corte de árvores, carvoaria ou cultivo vegetal.

Exemplo em escala mundial deste tipo de exposição, as operações de descaroçamento de algodão em pequenas agroindústrias de países em desenvolvimento utilizam engenhos de rolos (Vijayan Iyer, Singh, & Saxena, 2001) de funcionamento similar aos engenhos das fazendas de algodão do século XIX, sem medidas de proteção respiratória.

Estas atividades, embora não sejam caracterizadas oficialmente como análogas à escravidão, tem condições de higiene ocupacional similares aos engenhos manuais operados pelos brasileiros escravizados do século XIX. Em geral são desenvolvidas em ambientes visivelmente muito empoeirados e os trabalhadores diretamente envolvidos neste processamento de algodão apresentam elevados índices de sintomas respiratórios característicos da exposição desprotegida a fibras vegetais inaláveis (Daba Wami et al., 2018).

Em média, os operadores destes engenhos estão expostos a concentrações que variam entre 2 mg/m³ e 5 mg/m³ de poeiras inaláveis de fibras de algodão (Doctor et al., 2006; Khan, Moshhammer, & Kundi, 2015; Vijayan Iyer et al., 2001), ultrapassando dezenas de vezes o limite de tolerância de 0,2 mg.m⁻³ sugerido pelas *American Conference of Governmental Industrial Hygienists* (ACGIH), *British Occupational Hygiene Society*, e *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA).

Outra atividade comumente realizada pelos neoescravos à maneira do século XIX é a queimada controlada de áreas de floresta para abertura de novos campos agrícolas ou das áreas de plantio para facilitar a colheita da cana-de-açúcar (Alves, 2009). A queima da cana-de-açúcar, que consiste na queima das folhas das canas antes do início da colheita, é especialmente danosa, pois o fumo gerado no processo está em grande parte (~96% em peso) dentro da fração respirável (diâmetro aerodinâmico <4µm) (Le Blond et al., 2017). Após a queima, resta o caule da cana sem folhas, mais fácil de ser colhido através de golpes de facão. Este processo ainda é generalizadamente utilizado no século XXI, apesar da crescente mecanização desta cultura agrícola.

A exposição ao fumo da queima de madeira mostra-se menos danosa quanto à fração respirável (média de 1,3% em volume), quando comparado com o fumo das folhas da cana (Le Blond et al., 2017), mas ainda assim os incêndios florestais apresentam valores médios muito elevados de exposição ao material particulado fino (PM_{2,5}) e ao monóxido de carbono (CO) para os que lidam com a sua extinção ou controle (Adetona et al., 2011; Ferreira, 2015).

A natureza

Os riscos ocupacionais relacionados a atividades de campo que apresentam maior similaridade entre a escravidão clássica e a neoescrava são os de origem na natureza. As exposições desprotegidas ao frio, calor, chuva, enchente, descargas atmosféricas e radiação solar acontecem basicamente da mesma forma, assim como as exposições a insetos vetores de doenças e répteis venenosos são uma realidade à totalidade da amostra analisada. Aos trabalhadores em áreas isoladas no meio da floresta acrescenta-se ainda o risco de ataque de animais selvagens (M. d. T. Brasil, 2005).

Para as atividades laborais o trabalhador cooptado utiliza suas próprias roupas até que estas fiquem inservíveis (Murphy, 2015; Soares, 2017), como novas roupas não são fornecidas pelos senhores da neoescravidão o trabalhador fica obrigado a utilizar farrapos velhos e sujos sem condições de proteção contra as variações climáticas, assim como na escravidão do século XIX.

Estrutura física

Os alojamentos da neoescravidão costumam possuir estruturas improvisadas e inseguras, como no exemplo da Figura 20 (R. Brasil, 2015), em geral sendo constituídos apenas de uma cobertura de lona plástica sobre estrutura de madeira verde cortada na mata mais próxima, sem paredes divisórias ou exteriores, oferecendo proteção ainda mais deficiente contra as mudanças climáticas que a oferecida pelas antigas senzalas.



Figura 20: Estrutura comum em alojamentos na neoescravidão (Sérgio Carvalho)

O descaso para com as condições de alojamento dos neoescravizados pode ser considerado uma regra e, mesmo nos casos em que não estavam alojados em barracas de lona não garantiam a segurança, a saúde, nem a dignidade destes trabalhadores (R. Brasil, 2015; Emprego, 2011). A análise da amostra verificou trabalhadores tendo de dormir embaixo de árvores, em curral, em casa

em ruínas, em casas escoradas com madeira para não terminar de ruir e em galpão de máquinas ou de agrotóxicos e fertilizantes.

Toda a parte da amostra que desempenhava a tarefa de aplicar agrotóxico, além de não receber nenhum tipo de EPI, o que por si só já eleva bastante os riscos químicos relacionados à atividade (Peres, Rozemberg, & Lucca, 2005), teve de dormir no mesmo local de guarda de agrotóxicos e equipamentos destinados à sua pulverização. Da mesma forma, todos os que utilizavam motosserras tinham de compartilhar o alojamento com estas máquinas, com o combustível e com óleo lubrificante destinados à execução das tarefas.

Além a precariedade, ou mesmo inexistência absoluta, de estrutura física que possa garantir a segurança e saúde dos trabalhadores neoescravizados, os ambientes destinados ao descanso e recomposição física dos trabalhadores da amostra são desprovidos de utensílios e móveis que garantam um mínimo de conforto (R. Brasil, 2015; Emprego, 2011). Mesmo as camas e colchões, destinados ao repouso noturno, não foram fornecidos à quase totalidade da amostra que foi obrigada a descansar sobre restos de espumas imundas, sobre as próprias roupas, sobre papelões ou em redes próprias levadas pelos trabalhadores.

Tendo que estar alerta a ruídos que poderiam indicar perigo à segurança física, sofrendo os incômodos da falta de proteção às intempéries e sem condições mínimas de conforto, é de se deduzir que o período de repouso noturno não cumpria bem o seu papel.

A ausência de instalações sanitárias à generalidade dos trabalhadores neoescravizados (Emprego, 2011; Soares, 2017) também os expõem a riscos à integridade física, seja por ataque de animal silvestre, seja por violência. Assim como às intempéries, especialmente durante a noite. Além de contribuir para a contaminação, por coliformes fecais, das águas que utilizam para beber (geralmente não tratada) e de alimentos consumidos (moscas pousam nas fezes e nos alimentos).

O quadro de degradância a que estão submetidos se completa com a inexistência, na totalidade da amostra, de infraestrutura destinada a área de vivência, o que dificulta a execução de atividades lúdicas ou recreativas durante o confinamento nas fazendas (Emprego, 2011).

4.4 Máquinas e Ferramentas Manuais

4.4.1 Resultados

As atividades laborais de 89,54% da amostra de trabalhadores neoescravizados eram exercidas com a utilização rotineira de ferramentas manuais como foices, machados e facões (Tabela 28). Menos utilizadas, mais ainda com presença significativa nos relatórios, são as máquinas motorizadas, especialmente as motosserras (27,30%) e os tratores agrícolas (24,74%).

Outras máquinas e implementos, motorizados ou não, correspondem a 18,62% da amostra e com menor incidência está a bomba costal para aplicação de agrotóxico, utilizada por 9,18% da amostra. Não foi possível mensurar as quantidades de cada ferramenta ou máquina, por falta de

detalhamento nos relatórios analisados, assim como também não foi possível relacionar cada trabalhador da amostra com a ferramenta de trabalho mais utilizada pelo mesmo motivo.

Tabela 28: Utilização de máquinas e ferramentas

Máquina e/ou ferramentas	% De trabalhadores
Ferramentas manuais	89,54%
Motosserra	27,30%
Trator agrícola	24,74%
Outras máquinas ou implementos	18,62%
Bomba manual para agrotóxico	9,18%

4.4.2 Discussão

Os dados analisados mostram uma predominância na utilização de ferramentas manuais, especialmente as de corte como foice e machado, utilizadas na maior parte das atividades desempenhadas pelos neoescravidados, com destaque para o roço, cultivo vegetal, criação de animais, carvoaria e construção ou manufatura em madeira.

Ferramentas manuais

Estas ferramentas manuais são similares às utilizadas na escravidão clássica, apesar de apresentarem menor massa e terem cabos menores. Em comparação com as ferramentas manuais utilizadas no século XXI, as tidas como ideais no século XIX (do Alferes & Werneck, 1878) tendiam a ter mais massa e cabos de madeira de maiores dimensões (Tabela 29), mas os formatos e dimensões das ferramentas metálicas não sofreram alterações muito significativas neste mesmo período de tempo (Figura 21; Figura 22) (tehtaan, 1928; Tramontina, 2018). Devido à diminuição dos valores de massa e comprimento (cabo de madeira), os valores correspondentes ao momento (Nm) mostraram-se menores (Tabela 29), com consequente menor gasto energético por golpe de ferramenta para os trabalhadores do século XXI. Isso não deve ser visto unicamente como uma melhoria para o trabalhador, mas principalmente como um indicador de melhor produtividade devido ao uso de melhores ferramentas.

Para o cálculo do momento (Nm), desconsiderou-se a massa do cabo de madeira e os pontos de pega efetiva no cabo por parte dos trabalhadores. A mensuração do momento (Nm) tem como única finalidade demonstrar a existência de sensível diferença de esforço físico por golpe de ferramenta, quando comparados os dois períodos históricos.

$$M = F \cdot d$$

F – Newton (N); d – metro (m); M – newton x metro – Nm

A diminuição de massa das ferramentas deveu-se principalmente à evolução dos processos mecânicos empregados na fabricação. Especialmente a estampagem e forja a frio que ocorrem

abaixo da temperatura de recristalização do metal, conferindo maior resistência às peças devido ao encruamento no material durante sua conformação (Helman, 1993; Jorge Rodrigues & Martins, 2005).

Tabela 29: Comparação de ferramentas - Massa, dimensão do cabo e momento (Nm).

Ferramenta	Ferramenta comum no século XIX			Ferramenta comum no século XXI		
	Massa (kg)	Cabo (mm)	M (Nm)	Massa (kg)	Cabo (mm)	M (Nm)
Enxada larga	Aprox. 1,8	1.430	25,2	0,8 a 1,25	1.300 a 1.450	10,2 – 17,8
Machado lenhador*	1,35 a 2,25	1.100	14,6 – 24,3	1,5 a 2,0	900	13,2 – 17,6
Foice grande	0,8 a 1,6	1.320	10,3 – 20,7	0,57 a 0,8	1100	6,1 – 8,6

* Machado lenhador tipo americano.



Figura 21: Ferramentas antigas.



Figura 22: Ferramentas atuais.

A diminuição do tamanho das alças de madeira parece ser principalmente devido à adoção de alças projetadas pela indústria com base em estudos ergonômicos, uma vez que não é perfeitamente proporcional à diminuição da massa da ferramenta. Hipótese corroborada pela aparente contradição entre a diminuição do comprimento do cabo e o aumento médio da altura das pessoas no século passado.

As ferramentas mantiveram forma e borda da lâmina semelhantes e a diminuição da energia por golpe não significa que o esforço físico total tenha ficado mais leve. Aparentemente, a única

melhoria de segurança está na forma ergonômica da alça, que proporciona melhor pega, contribuindo para menos erros e, conseqüentemente, acidentes. Vale ressaltar que os escravizados modernos nem sempre recebem cabos ergonômicos e não há evidências de que recebam treinamento na operação de ferramentas manuais.

As mudanças observadas nas ferramentas dificilmente representam uma melhoria significativa nas condições de trabalho do trabalhador neoescravo, quando comparado com a escravidão clássica, já que em muitos outros aspectos (jornada, atividades laborais, procedimentos e execução da tarefa) o trabalho ainda se desenvolve de forma similar à escravidão clássica.

As atividades relacionadas à limpeza de pasto, das atividades mais classificadas como análogas à escravidão pelos organismos oficiais de fiscalização do trabalho, continuam a ser realizadas da mesma forma e com as mesmas ferramentas manuais da escravidão clássica (Alves, 2009).

Máquinas

A baixa mecanização das atividades realizadas por trabalhadores neoescravizados é também uma realidade que se assemelha com as condições da escravidão de séculos anteriores, inclusive com a acentuada quantidade de lesões ocasionadas por estas ferramentas e máquinas manuais que já contam, em grande medida, com versões mais modernas e seguras.

Nas atividades desenvolvidas pelos neoescravizados da amostra foi menos comum a utilização de motosserras e tratores, por volta de 25% da amostra, apesar do inequívoco ganho de produtividade advindo da modernização das atividades. Nestes casos, o baixo valor da mão de obra neoescrava é fator determinante para a baixa mecanização. Investir em máquinas modernas certamente aumenta a produtividade, mas demanda uma quantidade maior de capital investido.

Outras máquinas e implementos, motorizados ou não, como as de descaroçar algodão com o mesmo princípio de funcionamento das do século XIX (Figura 24) (Flint, 1882) e com níveis similares de proteção a partes móveis (Figura 25) (IndiaMart, 2018), direcionadas a pequenos agricultores, são facilmente encontradas à venda em sites de compras pela internet como o alibaba.com, indiamart.com e tradeindia.com. O mesmo ocorre com trituradores de forragem (Figura 23) (Samalkha, 2018), com princípio de funcionamento e acidentes com amputações igualmente similares aos engenhos de cana-de-açúcar do século XIX.

As máquinas existentes em fazendas utilizadoras de mão-de-obra neoescrava costumam ser mais baratas e sem garantia de possuir os elementos de proteção adequados. Entre estas pode-se destacar as motosserras que muitas vezes são operadas sem treinamento e sem equipamentos de proteção individual adequados aos elevados riscos de lesão (Dupré, 2012).

Atividades rurais com baixo índice de mecanização e em condições que embora não caracterizadas como análogas à escravidão, mostram ferramentas manuais como foices, enxadas e facões entre as principais causas de lesões entre este grupo de trabalhadores (A. Kumar, Singh, Mohan, & Varghese, 2008; G. V. P. Kumar & Dewangan, 2009), com 33,14% dos acidentes resultando de ferimentos por ferramentas manuais. Outros autores apontam também as máquinas forrageiras manuais e motorizadas, de funcionamento similar ao das moendas de cana-de-açúcar do século

XIX, figurando entre as principais causadoras de amputações de mãos e dedos (Figura 26) (Mohan, Kumar, Patel, & Varghese, 2004; Rabbani, Haq, Aslam, Husnain Khan, & Tarar, 2012). Os dados quantitativos e qualitativos das lesões nos utilizadores destas máquinas são similares aos das lesões sofridas pelos escravizados do século XIX.



Figura 23: Máquina de forragem destinada a pequenos agricultores.

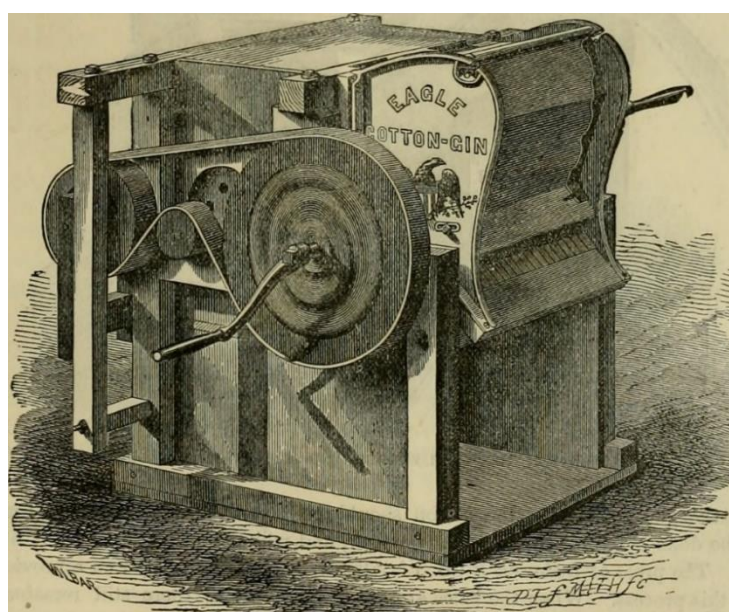


Figura 24: Engenho de algodão do século XIX.



Figura 25: Engenho de algodão para pequenos agricultores do século XXI.



Figura 26: Lesões causadas por trituradores.

As principais máquinas utilizadas no trabalho escravo do século XIX já não encontram similares no Brasil, por conta da substituição destas pelo processamento em grandes agroindústrias. Entretanto, máquinas com funcionamento e níveis de proteção às partes móveis similares às do século XIX são comuns a pequenos agricultores de diversas partes do mundo, podendo ser adquiridas facilmente, inclusive em grandes plataformas de venda na internet.

4.5 Condições Gerais de Saúde

4.5.1 Resultados

Dos 392 trabalhadores neoescravizados da amostra, nenhum deles foi submetido a nenhum tipo de exame de saúde antes de iniciar a trabalhar nem tiveram acesso a materiais de primeiros socorros. Também não houve nenhum caso de fornecimento de equipamentos de proteção individual (EPI) adequados às atividades desempenhadas (Tabela 30).

Tabela 30: Atendimento a cuidados básicos com a saúde

Tipo de cuidado com a saúde	Quant.	%
Exame médico admissional	0	0
Materiais de primeiros socorros	0	0
EPI	0	0

Em apenas 8 relatórios foram descritos acidentes ou adoecimentos, os restantes 34 não reportaram nenhum tipo de agravamento à saúde dos trabalhadores.

4.5.2 Discussão

Prevenção e cuidados

A total ausência de exames médicos admissionais e de material de primeiros socorros entre os 392 trabalhadores da amostra, contrasta severamente com a prática corrente na escravidão clássica, quando estes cuidados eram quase obrigatórios. Mesmo que os escravagistas do século XIX estivessem interessados unicamente na preservação do patrimônio financeiro, e o indivíduo escravizado era um bem patrimonial de alto valor, é inegável que estes cuidados eram estendidos aos trabalhadores escravizados (Imbert, 1839; Schwartz, 1988; Taunay, 1839).

Como o valor financeiro investido em mão de obra neoescrava corresponde a uma pequena fração do que era desembolsado na escravidão clássica (Soares, 2017), as preocupações pecuniárias relacionadas à vida útil desses trabalhadores deixam de existir. O que leva a um quadro de abandono do trabalhador neoescravizado no que diz respeito aos cuidados de saúde.

Em toda a amostra não foi observada a realização de nenhum tipo de exame médico com a finalidade de relacionar a condição física do trabalhador à atividade a ele atribuída, o que pode levar ao agravamento de doenças ou mesmo ao óbito. São condições piores que a escravidão clássica, quando existiam exames clínicos (para avaliação patrimonial), fármacos, materiais de primeiros socorros e pessoal treinado sua utilização, por vezes até hospital nas fazendas – especialmente em casos de epidemia.

Os mesmos resultados foram encontrados para o fornecimento de EPI, onde nenhum trabalhador neoescravizado recebeu equipamentos de proteção adequados às atividades desempenhadas e,

quando havia algum tipo de EPI nos relatórios, este havia sido comprado pelo próprio trabalhador. Assim, as condições de proteção contra acidentes e agentes agressivos do neoescravidão são muito similares às condições da escravidão clássica, quando também não havia o fornecimento de EPI.

Acidentes e adoecimentos

Apesar da falta de equipamentos de proteção, apenas 8 dos 42 relatórios apresentaram casos de acidentes ou adoecimentos. Esta baixa ocorrência de agravos se deve ao tempo de trabalho nestas fazendas, que era de até 3 meses para a maior parte dos neoescravidados (81,36% da amostra), como vimos no item 4.1 “A Rotina Laboral”. Assim, não há tempo para o desenvolvimento da maior parte dos adoecimentos crônicos e o retorno à residência provavelmente permite alguma recuperação ou desintoxicação por parte do organismo.

Apenas casos agudos de adoecimento ou acidentes foram reportados nos relatórios: lesões e cortes por ferramentas manuais; escoriações diversas; picadas de escorpião; fratura no pé; câibras; dores nos membros e costas; infecção intestinal; intoxicação por agrotóxico; lesões e cortes por acidentes com motosserra.

De todos os casos, em apenas 1 foi relatado socorro médico. Todos os demais casos não foram socorridos e o trabalhador teve de contar, no máximo, com a ajuda de outros trabalhadores no seu período de convalescência.

O caso em que houve socorro médico foi especialmente grave, com uma grande lesão no rosto do trabalhador, ocasionada pelo rompimento da corrente de um motosserra, o que deve ter motivado o capataz a solicitar uma ambulância do serviço público de saúde. O trabalhador acidentado levou 10 pontos no rosto e ficou dois dias internado, retornando à fazenda depois deste tempo. Ao fim de 1 semana retornou ao trabalho.

É de se supor que muitos casos de acidentes e adoecimentos de menor gravidade não tenham sido informados aos fiscais, visto que em todos os casos citados os trabalhadores tiveram de ficar sem trabalhar por algum tempo, ou seja, foram acidentes com afastamento do trabalho. E pelas pirâmides de Heinrich ou Bird (Bird & Germain, 1996; Heinrich, 1941), para cada acidente com afastamento, vários outros acidentes sem afastamento ocorreram no local de trabalho.

Estando expostos a condições de trabalho precárias e similares em muitos aspectos à escravidão clássica, estes trabalhadores também não costumam receber equipamentos de proteção individual ou coletiva. Em conjunto a este quadro de descaso com a vida destes trabalhadores, nem mesmo material para primeiros-socorros costuma ser fornecido ou estar à disposição, o que é agravado pelas dificuldades ou até impossibilidade de socorro médico em áreas que costumam ficar isoladas no meio da floresta ou serem zonas distantes e de difícil acesso às equipes de socorro médico.

5 FERRAMENTA DE CARACTERIZAÇÃO

5.1 Delimitação do que é comparável

Com base na avaliação das condições de SSO na escravidão moderna rural brasileira (capítulo 4), identificaram-se os indicadores de avaliação comparáveis, a despeito do lapso temporal secular entre os dois períodos históricos. As avaliações relativas aos dois períodos históricos mostraram similaridades em diversos aspectos, podendo ser estabelecidos parâmetros de comparação fiáveis entre os dois períodos.

Os indicadores de Segurança e Saúde Ocupacionais analisados são os que estão descritos nas fontes estudadas da escravidão clássica e da escravidão moderna. Agrupados em grupos por similaridade temática, são analisáveis e permitem comparação.

Os indicadores selecionados são comparáveis entre si qualitativa ou quantitativamente, e possuem relação de causa-efeito direta ou indireta com as jornadas exaustivas e / ou as condições degradantes de trabalho, conforme descrito no item 2.4.2.

Todos os parâmetros analisados serviram, em maior ou menor grau, para permitir uma comparação técnica entre os dois períodos históricos, apesar de nem todos poderem ser utilizados em uma ferramenta de caracterização da escravidão rural moderna. Assim, 17 parâmetros identificados foram divididos em 5 grupos.

5.1.1 Rotina laboral

O primeiro grupo é o referente a “Rotina de trabalho”, que levantou dados administrativos relativos à escravidão nos dois períodos. Neste grupo, as informações recolhidas foram avaliadas quanto às principais atividades desenvolvidas, a distribuição por idade e sexo, o tempo de submissão às condições análogas à escravidão e às jornadas laborais diárias e semanais

Principais atividades desenvolvidas

As principais atividades desenvolvidas na neoescravidão rural, a despeito do tempo decorrido, permanecem sendo bastante parecidas às da escravidão clássica. Sendo realizadas de forma similar e, em muitos casos, com os mesmos tipos de ferramentas. Entretanto, o tipo de atividade desenvolvida pelo trabalhador não pode ser utilizado como caracterizante das condições análogas à escravidão por estes, por si só, não serem penosos ou degradantes. São atividades normais, com finalidades econômicas que pouco ou nada diferem das mesmas atividades quando realizadas por trabalhadores em condições diferentes das de trabalho neoescravo.

Distribuição por idade e sexo

A distribuição por idade e sexo apresentou menos similaridades entre os dois períodos, com uma prevalência percentual maior de homens adultos em detrimento de mulheres, crianças e adolescentes, mais representativos na escravidão clássica. E, assim como o parâmetro anterior,

também considerou-se que não era possível utilizar-se deste para a caracterização da escravidão moderna.

Tempo de submissão às condições análogas à escravidão

Outro parâmetro com similaridade e condições de comparação menor é o tempo de submissão às condições análogas à escravidão. Por diversas razões, especialmente as relacionadas ao baixo custo de aquisição e ampla disponibilidade de pessoas vulneráveis, a escravidão moderna tende a ser de exploração por temporadas, principalmente nos meses de maior necessidade de mão de obra nas fazendas.

Jornadas diárias

Já as jornadas diárias, além de se mostrarem similares às da escravidão clássica, são parâmetros ideais e fundamentais ao reconhecimento e classificação das jornadas de trabalho exaustivas. Contribuem de sobremaneira para a quantificação do trabalho realizado, podendo ser avaliadas de forma individual ou em conjunto as jornadas semanais e com agravantes das condições de exaustão. Este parâmetro relacionado à rotina de trabalho foi selecionado para a ferramenta de caracterização.

Jornadas semanais

As jornadas semanais também mostraram-se similares às da escravidão clássica, constituindo-se também como parâmetros ideais e fundamentais ao reconhecimento e classificação das jornadas de trabalho exaustivas. Podem ser avaliados de forma individual ou em conjunto as Jornadas diárias e com agravantes das condições de exaustão. Este parâmetro também foi selecionado para a ferramenta de caracterização.

5.1.2 Condições gerais de saúde

Neste grupo foram avaliados os parâmetros relacionados aos cuidados para com a preservação da higidez física dos trabalhadores escravizados. Assim, foram analisados dados correspondentes a acidentes ou doenças ocupacionais, Equipamentos de Proteção Individual, exames de saúde, primeiros socorros.

Acidentes ou doenças ocupacionais

Poucos acidentes ou adoecimentos foram observados nos relatórios de fiscalização que compõem a amostra analisada, mas estes casos sugerem uma preocupação bastante limitada para com o socorro médico e a manutenção da vida, já que em apenas 1 caso, bastante grave, houve socorro. Possivelmente este cuidado é menor que no período da escravidão clássica, por conta do alto valor monetário do trabalhador escravizado que exigia o cuidado com este patrimônio humano. Este parâmetro foi selecionado.

Exames de saúde

A total ausência de realização de exames de saúde entre os trabalhadores neoescravizados da amostra apresenta um contraste significativo para a escravidão clássica, quando era regra a realização de exame clínico sempre que o escravizado era negociado. Mesmo que o motivo da realização do exame na escravidão clássica seja unicamente como forma de avaliação patrimonial, a sua realização era efetivamente realizada dá sustentação histórica à seleção deste parâmetro.

Primeiros socorros

A disponibilização de materiais de primeiros socorros, também ausente em toda a amostra, era comum às fazendas escravagistas do século XIX. Geralmente os materiais de primeiros socorros e medicamentos eram de uso da família do fazendeiro, sendo estendido ao patrimônio humano da família – os escravizados.

Este parâmetro também foi importante para a caracterização das condições degradantes de trabalho por tratar da assistência básica à vida, servindo para evitar o agravamento de situações e possível evolução ao óbito.

Equipamentos de Proteção Individual

Aos parâmetros anteriormente referidos e escolhidos, somou-se o relativo ao fornecimento de Equipamentos de Proteção Individual, que por ser tecnologia mais recente e não existir à época da escravidão clássica, não foi analisado. Entretanto, este parâmetro vai de encontro aos demais no cuidado à saúde e foi selecionado para ser acrescentado à ferramenta por ser um item básico à SSO, além de ser de amplo conhecimento e disseminação nos ambientes laborais.

5.1.3 Máquinas e ferramentas manuais

Neste grupo foi analisada a pertinência da avaliação das máquinas e ferramentas manuais utilizadas pelos trabalhadores escravizados dos dois períodos, com especial enfoque nas suas proteções.

Ferramentas manuais

As ferramentas manuais apresentam concepção similar às da escravidão clássica, apesar de algumas diferenças que proporcionaram menor gasto calórico por golpe. No entanto, pouco ou nada diferem em relação aos riscos associados com a sua utilização. Apesar de seu emprego ainda majoritário na escravidão moderna, não é possível estabelecer o seu uso como condição de risco acentuada na comparação entre as condições de trabalho não análogas e a escravidão clássica.

As ferramentas manuais continuam a ser de utilização generalizada no século XXI também entre trabalhadores livres e as maiores diferenças entre o bom e o mal emprego destas ferramentas está na realização de treinamento de segurança e na utilização de EPI. Como o fornecimento e utilização de Equipamentos de Proteção Individual já é contemplado em um parâmetro específico, a avaliação singular do oferecimento de treinamento de segurança não é suficiente para justificar

a seleção deste indicador como parâmetro a ser utilizado para a comparação entre as condições análogas à escravidão e a escravidão clássica.

Máquinas

As máquinas apresentaram diversas similaridades com as da escravidão clássica quanto aos princípios de funcionamento e, principalmente, quanto aos níveis de proteção. Apesar do desenvolvimento tecnológico do período, que trouxe a motorização, a automação e proteções, as máquinas empregadas na escravidão moderna apresentam frequentemente elevada idade e más condições para a sua utilização, com poucas proteções às partes perigosas. Este parâmetro é relevante à ferramenta por permitir avaliar a similaridade com as máquinas existentes no século XIX no que concerne às proteções ou à falta delas.

5.1.4 Reposição energética

O grupo correspondente à alimentação inclui as diversas formas de ingestão calórica ou reposição hídrica ou de consumo de psicoativos, sendo composta pelos seguintes parâmetros: Alimentação – Quantidade fornecida, Alimentação – Qualidade, Água e psicoativos.

Alimentação – Quantidade fornecida

A quantidade de alimentação fornecida, que na escravidão clássica era uma responsabilidade integral do senhor de escravos, na neoescravidão por vezes é de responsabilidade do próprio trabalhador escravizado. Quando o acordo verbal de contratação com o aliciador não inclui o fornecimento de alimentação, este trabalhador tem a teórica possibilidade de adquirir os próprios alimentos à maneira que melhor lhe convir. Entretanto, o que foi observado na amostra analisada foi a inviabilidade de realização desta compra de alimentos fora da fazenda devido à grande distância para algum ponto de comércio, a falta de transporte, o isolamento, as folgas diminutas ou inexistentes, à falta de liberdade ou à falta de pagamento.

Como na escravidão clássica, a quantidade de alimentos fornecida na neoescravidão nem sempre pode ser considerada minimamente adequada, e é um parâmetro importante para a caracterização da degradância. Este parâmetro foi selecionado também para servir também de agravante às condições de exaustão por estar relacionado com a quantidade de energia reposta.

Alimentação – Qualidade

A qualidade dos alimentos é outro parâmetro importante e que apresenta forte similaridade com a escravidão clássica. Apesar do controle governamental sobre a qualidade dos alimentos comercializados, os alimentos fornecidos aos trabalhadores neoescravizados costumam perder as características sanitárias adequadas por conta da falta de condições mínimas de armazenamento, conservação e preparo. Faltam armários, reservatórios vedados e equipamentos básicos às cozinhas como pia, geladeira e fogão. Este parâmetro foi selecionado para a caracterização das condições degradantes.

Água

Outro agravante à alimentação é a água, costumeiramente não tratada e contaminada, em condições similares às da escravidão clássica. Buscada na fonte mais próxima, que geralmente está a centenas de metros, pode ser de açude, rio, lagoa, cacimba ou poço e armazenada nos recipientes disponíveis na fazenda, que muitas vezes são embalagens de agrotóxicos ou óleos minerais. Esta água, que serve a todas as necessidades humanas, inclusive à reposição hídrica e ao preparo de alimentos, é mais um parâmetro importante à caracterização da degradância. Este parâmetro foi selecionado.

Psicoativos

Deste grupo de parâmetros relacionado à alimentação, somente o fornecimento de psicoativos foi descartado. O fornecimento de psicoativos para neoescravizados é muito menor que durante a escravidão clássica, podendo-se afirmar, com base na amostra, que já não é amplamente difundido, e também já não é fornecido com o intuito de reposição energética. Nos casos analisados, a única intenção ao fornecer psicoativos era utilizar a dependência química como forma de prisão ao trabalho servil.

5.1.5 Condições ambientais e alojamento

Neste grupo estão reunidos os parâmetros relativos à higiene ocupacional: Riscos Físicos, Riscos Químicos, Riscos Biológicos e Riscos Mecânicos.

Este grupo de parâmetros contempla também as condições mínimas para o trabalhador neoescravizado descansar e realizar suas necessidades fisiológicas básicas e de asseio pessoal. Sanitários, Alojamento e Estrutura Geral e vestimentas.

Riscos Físicos

Pôde-se observar na amostra que a generalidade dos riscos físicos existentes à época da escravidão clássica continua presente. Isto ocorre porque as atividades são similares, realizadas com o auxílio de ferramentas similares e com níveis de proteção coletiva ou individual igualmente incipientes. Eventualmente houve acréscimo de riscos por conta de novas tecnologias, como o ruído e a vibração decorrentes das máquinas motorizadas. Este parâmetro, importante à caracterização das condições degradantes, foi selecionado.

Riscos Químicos

A exposição a riscos químicos, apesar de similar à da escravidão clássica, em alguns casos é agravada pela introdução de tecnologias inexistentes à época. A exposição à agrotóxicos e a derivados de petróleo utilizados em máquinas motorizadas são exemplos de riscos químicos introduzidos por novas tecnologias. Este parâmetro foi selecionado.

Riscos Biológicos

Os riscos biológicos mantiveram-se praticamente inalterados nos dois períodos históricos comparados. A exposição a insetos vetores de doenças infecciosas, ou animais venenosos, assim como a excrementos de animais, quando da execução de trabalhos que envolvam a criação de animais, dá-se essencialmente da mesma forma que na época da escravidão clássica. Assim, este parâmetro também foi selecionado para ferramenta de comparação técnica.

Riscos Mecânicos

Os riscos mecânicos também mantiveram-se quase inalterados, a despeito da evolução tecnológica, em muitas fazendas utilizadoras de mão de obra neoescrava. Isto se dá especialmente por conta das condições de trabalho e de estrutura física bastante precárias nestes estabelecimentos agrícolas. Então, os principais riscos continuam a ser os relacionados à interação com a natureza, como as quedas, as intempéries, desabamentos e ataques de animais. O eventual acréscimo de novos riscos por novas tecnologias como a eletricidade e a motorização das máquinas depende da utilização destas pelos trabalhadores. Este parâmetro também foi selecionado para ferramenta de comparação técnica.

Sanitários

A amostra mostrou que este parâmetro apresenta bastante similaridade às condições da época da escravidão clássica. Continua presente a falta de estrutura que garanta privacidade e condições sanitárias para as necessidades fisiológicas, que acabam por serem feitas ao ar livre nos arredores das frentes de trabalho ou do alojamento. Este parâmetro, diretamente relacionado às condições degradantes, também foi selecionado.

Alojamento

Os trabalhadores neoescravizados geralmente tem de repousar em estruturas de alojamento oferecidas pelos contratantes, de forma semelhante ao que ocorria na escravidão clássica. Também de forma similar à escravidão do século XIX, geralmente falta uma estrutura mínima para garantir noites bem dormidas e revigorantes, seja por falta de camas ou redes ou pelo compartilhamento do espaço com insumos agrícolas, agrotóxicos, combustíveis, máquinas e ferramentas. Este parâmetro, selecionado para a caracterização das condições degradantes, pode ser também utilizado como agravante das condições de exaustão.

Estrutura Geral

O último parâmetro selecionado foi o que trata da estrutura geral, que avalia o alojamento quanto à falta de segurança à integridade física dos trabalhadores. Na amostra analisada, em geral, este parâmetro apresentou condições piores que as apresentadas na escravidão clássica, sendo comum a presença de estruturas sem paredes ou portas e, por vezes, sem teto.

Assim como o parâmetro anterior, este foi selecionado para a caracterização das condições degradantes e para servir de agravante das condições de exaustão por estar relacionado diretamente com o repouso.

Vestimentas

As vestimentas não foram incluídas entre os parâmetros comparáveis, apesar de a amostra indicar o não fornecimento, condição similar à escravidão clássica. A exclusão deste parâmetro deveu-se ao baixo prejuízo às condições de SSO, por estes trabalhadores utilizarem roupas próprias que garantiriam as proteções mínimas às variações climáticas e por, quando da necessidade de proteção por vestimentas específicas, já ter sido contemplado no parâmetro EPI.

5.1.6 Parâmetros de comparação

Para a elaboração da ferramenta de caracterização foram selecionados os seguintes parâmetros de comparação entre a escravidão moderna e a escravidão clássica (Tabela 31).

Tabela 31: Parâmetros de comparação selecionados

Sigla	Grupo	Parâmetro
DP₁	Rotina laboral	Jornada de trabalho diária
DP₂	Rotina laboral	Jornada de trabalho semanal
DP₃	Condições gerais de saúde	Acidentes ou doenças ocupacionais
DP₄	Condições gerais de saúde	EPI
DP₅	Condições gerais de saúde	Exames de saúde
DP₆	Condições gerais de saúde	Primeiros socorros
DP₇	Máquinas e ferramentas manuais	Proteções de máquinas
DP₈	Reposição energética	Alimentação - Quantidade fornecida
DP₉	Reposição energética	Alimentação - Qualidade
DP₁₀	Reposição energética	Água
DP₁₁	Condições Ambientais e Alojamento	Riscos Físicos
DP₁₂	Condições Ambientais e Alojamento	Riscos Químicos
DP₁₃	Condições Ambientais e Alojamento	Riscos Biológicos
DP₁₄	Condições Ambientais e Alojamento	Riscos Mecânicos
DP₁₅	Condições Ambientais e Alojamento	Sanitários
DP₁₆	Condições Ambientais e Alojamento	Alojamento
DP₁₇	Condições Ambientais e Alojamento	Estrutura Geral

5.2 Critérios matemáticos da ferramenta

Após a verificação da existência de parâmetros de SSO que permitem a comparação técnica entre a escravidão moderna e a escravidão clássica brasileira do século XIX, buscou-se o desenvolvimento de uma ferramenta que servisse para asseverar esta similaridade técnica quanto aos caracterizantes de condições análogas à escravidão: jornadas exaustivas e condições degradantes de trabalho.

Para esta tarefa optou-se pelo desenvolvimento de uma ferramenta de caracterização, em formato de formulário, com capacidade de inter-relacionar e ponderar os diversos parâmetros em um

algoritmo. Buscou-se também a facilidade de aplicação em atividades de fiscalização e combate ao trabalho escravo.

Assim, foi escolhida a sua aplicação em formato de ferramenta computacional baseada nas Tecnologias de Informação e Comunicação, executada a partir de uma planilha de dados. O formulário apresenta opções pré-definidas a serem selecionadas pelo usuário, em que cada resposta tem uma pontuação a ser ponderada matematicamente, de acordo com o algoritmo desenvolvido.

5.2.1 Regras gerais de pontuação

No formulário exibido ao usuário, para cada um dos 17 parâmetros de comparação selecionados (Tabela 31) para avaliação, são apresentadas 5 opções de texto descritivo da situação encontrada durante a fiscalização, com escala crescente de pontuação e gravidade, quanto às condições de SSO.

As pontuações das opções a serem selecionadas em cada parâmetro variam de “0” a “2”, escalonadas por intervalos de “0,5” (Tabela 32). Existe também uma opção para quando o parâmetro não puder ser avaliado, “N.A.”.

Tabela 32: Escala de ponderação dos parâmetros

Pontuação	Descrição
2	Condição similar, mais grave e de menor ocorrência
1,5	Condição similar, mais grave
1	Condição similar à escravidão clássica de maior ocorrência
0,5	Condição similar, menos grave
0	Condição com muito baixa ou nenhuma similaridade
N.A.	Não aplicável ou dados insuficientes

A condição de valor nominal “0”, a mais baixa, é sempre uma condição de pouca ou nenhuma relação de similaridade para com a escravidão clássica.

A de valor nominal “0,5” trata-se de uma condição de trabalho similar às da escravidão clássica, mas com menor gravidade em matéria de SSO quando comparado com as demais condições descritas nos níveis acima (Tabela 32). Este valor foi definido como representante do nível da escala de cada parâmetro avaliado em que é descrita a condição de menor gravidade entre as que podem ser consideradas similares às da escravidão clássica.

A pontuação “1” corresponde à condição mais habitual a que os trabalhadores escravizados estavam expostos, ou seja, à condição mais comum durante a escravidão clássica. O valor numérico “1,5” também apresenta condição bastante similar à escravidão clássica, diferenciando-se por uma maior gravidade da condição de SSO apresentada em relação à condição mais habitual. A pontuação mais alta, de valor nominal “2”, é a que apresenta a condição de SSO de gravidade mais acentuada e de menor ocorrência, equivalendo a uma condição sensivelmente mais severa que a exposição média a que o escravizado estava submetido no século XIX.

A escolha das condições similares à escravidão clássica para todos os níveis foi feita com base nos dados apresentados no capítulo 4 em comparação com a escravidão clássica do século XIX (capítulo 3).

5.2.2 Cálculo das Jornadas Exaustivas

Para o cálculo da exaustão, além das regras gerais já apresentadas, elaborou-se um conjunto de regras específicas com a finalidade de melhorar a sensibilidade da caracterização.

Quando algum dos 2 parâmetros relativos às jornadas de trabalho não puder ser avaliado (N.A.), as opções nos itens correspondentes às jornadas diárias ou jornadas semanais somam “0” na Equação 2.

Por contar com apenas 2 parâmetros diretamente relacionados com as jornadas exaustivas, foram definidos critérios agravantes para a exaustão utilizando-se de parâmetros com relação indireta com a temática e o esforço físico necessário ao desempenho de suas funções laborais. O Agravante de Esforço Físico (AEF), que pondera a atividade metabólica necessária à realização das atividades laborais, é o primeiro fator agravante. O segundo agravante parte da verificação dos parâmetros correspondentes à reposição energética, por meio da ingestão de alimentos, e fatores que possam influenciar no descanso noturno e qualidade do sono, sobretudo as condições de alojamento e estrutura geral. A este segundo agravante dá-se o nome de Agravante Externo (AE).

O agravante relacionado ao esforço físico (AEF) tem pontuação atribuída por nível de esforço físico, sendo que não é atribuído valor a esforço físico abaixo de 200kcal/h (Tabela 33). Os valores são atribuídos para atividades com esforço moderado, pesado ou fatigante, em escala metabólica adaptada de normas reconhecidas (FUNDACENTRO, 2002; ISO, 2017).

Tabela 33: Escala de ponderação por esforço físico	
Pontuação	Esforço Físico
0,5	Fatigante ($\geq 550\text{kcal/h}$)
0,3	Pesado ($\geq 440\text{kcal/h}$)
0,15	Moderado ($\geq 200\text{kcal/h}$)
0	Moderado leve ($\geq 150\text{kcal/h}$)
0	Leve ($< 150\text{kcal/h}$)

O agravante externo (AE) é relacionado aos outros fatores (Alimentação – quantidade fornecida, Alojamento, Estrutura geral), que são objeto de avaliação de parâmetros (DP_i) relacionados indiretamente à degradância. Ao (AE), atribui-se um valor único (0,05) para os casos em que ocorra verificação de qualquer destes parâmetros em escala igual ou superior a “1” (Tabela 32).

$$\{AE \in \mathbb{R} | AE = 0.05 \Leftrightarrow (DP_8 \geq 1 \vee DP_{16} \geq 1 \vee DP_{17} \geq 1)\}$$

Para o cálculo das jornadas exaustivas (Equação 2), é necessário ter a média entre os dados dos Parâmetros (DP_i) relativos às jornadas diárias e jornadas semanais. Somando-se a esta média os valores correspondentes ao agravante de esforço físico (AEF) e ao agravante externo (AE).

Equação 2: Função para as Jornadas Exaustivas.

$$f(DP_1, DP_2, AEF, AE) = \left(\frac{DP_1 + DP_2}{2} \right) + AEF + AE$$

5.2.3 Cálculo das Condições Degradantes

O cálculo das condições degradantes, para além das regras gerais já apresentadas, utiliza 15 dos parâmetros analisáveis. Somente os parâmetros *Jornadas diárias* e *Jornadas semanais* não são avaliados para fins de caracterização das condições degradantes de trabalho.

Caso não exista resposta possível ao parâmetro avaliado, por não existir a condição de trabalho ou por não ser possível recolher informações suficientes à resposta, o parâmetro é anulado com a escolha da opção “N.A.”, que não tem valor nominal atribuído e não conta no numerador (QP_i) para fins de ponderação da média dos valores dos parâmetros analisados.

$$\{QP_i = 1 \Leftrightarrow DP_i \neq \emptyset\}$$

Para garantir a fiabilidade da caracterização de condições degradantes, é necessário que exista resposta válida ($DP_i \neq \emptyset$) em um mínimo de 11 dos 15 parâmetros analisados. Esta quantidade corresponde ao mínimo de parâmetros avaliados nos testes de aplicação da amostra (Figura 28). Então, somente sendo possível avaliar 10 ou menos parâmetros, a ferramenta de caracterização não pode garantir a fiabilidade da resposta.

$$\left\{ f(DP_i) = \text{sem resposta válida} \Leftrightarrow \sum_{i=3}^{i=17} QP_i < 11 \right\}$$

As condições degradantes (Equação 3) são definidas pelo somatório dos valores atribuídos aos Dados dos Parâmetros (DP_i), dividido pela quantidade de parâmetros com avaliação válida. Uma ponderação das respostas de um mínimo de 11 e um máximo de 15 parâmetros.

Equação 3: Função para as Condições Degradantes.

$$f(DP_i) = \left(\frac{\sum_{i=3}^{i=17} DP_i}{\sum_{i=3}^{i=17} QP_i} \right)$$

5.2.4 Lógica de programação

Como resultado dos critérios matemáticos de caracterização definidos anteriormente, partiu-se para a construção da ferramenta computacional. Para isto, fez-se necessária a formulação de um algoritmo capaz de contemplar todo o conjunto de instruções definidas de forma clara e precisa (Rita, 2009).

Esta etapa de estruturação do algoritmo é fundamental à resolução de um problema que venha a ser estruturado de forma computacional em linguagem de programação (Brassard & Bratley, 1996; Cormen, Leiserson, Rivest, & Stein, 2009; Dasgupta, Papadimitriou, & Algorithms, 2006). Segue abaixo o algoritmo da ferramenta de caracterização do trabalho escravo moderno:

Algoritmo “Ferramenta Técnica de Caracterização do Trabalho Escravo Moderno Rural”

```
1.  Dados ← Definição e introdução do valor dos parâmetros
2.  se (Dados.Parametro8 >= 1 ou Dados.Parametro16 >= 1 ou Dados.Parametro17 >= 1) então
3.  Dados.AE← 0,05
4.  senão
5.  Dados.AE← 0
6.  fim se
7.  JE ← (Dados.Parametro1 + Dados.Parametro2) / 2 + Dados.AEF + Dados.AE
8.  resultado ← JE
9.  para I=3 até I=17
10. se (Dados.ParametrosI<>NA)
11. QP← QP + 1
12. fim se
13. I ← I+1
14. fim para
15. CD ← (Dados.Parametro3 + Dados.Parametro4 + Dados.Parametro5 + Dados.Parametro6 +
    Dados.Parametro7 + Dados.Parametro8 + Dados.Parametro9 + Dados.Parametro10 + Dados.Parametro11 +
    Dados.Parametro12 + Dados.Parametro13 + Dados.Parametro14 + Dados.Parametro15 +
    Dados.Parametro16 + Dados.Parametro17) / QP
16. resultado ← CD
17. exibir resultado
```

Legenda:

JE=Jornada Exaustiva;

AEF = Agravante esforço físico;

AE = Agravante Externo;

CD = Condição Degradante;

QP = Quantidade de Parâmetros diferentes de N.A.

5.2.5 Definição dos valores de caracterização

Após a definição da lógica de programação, esta foi aplicada em planilhas em *Microsoft Excel* 365, para a realização de testes de aplicação com a finalidade de estabelecer os valores de resposta da ferramenta a partir dos quais a condição análoga à escravidão deveria ser caracterizada.

Os testes foram realizados utilizando os dados dos relatórios de fiscalização de trabalho escravo que compõem a amostra analisada neste trabalho, o que totaliza 42 testes sobre situações reais caracterizadas como análogas à escravidão por auditores fiscais especialistas do governo brasileiro. Em um total de 392 trabalhadores neoescravizados.

Em todos os relatórios da amostra já havia a caracterização de trabalho em condições análogas à escravidão segundo algum dos critérios definidos na lei 10.803/2003 para a caracterização da escravidão moderna. Nestes relatórios estão explicitados os caracterizantes do enquadramento como escravidão moderna, com base em evidências colhidas nas fiscalizações realizadas pelos AFT. Assim, os relatórios apresentam em seu corpo de texto o enquadramento com base em Jornadas exaustivas e/ou em Condições degradantes de trabalho.

Do total de 42 relatórios da amostra analisada, 30 relatórios, com 283 trabalhadores, foram classificados pelos AFT como condição análoga à escravidão por *jornadas exaustivas*. Estes valores correspondem a 71% dos relatórios e a 72,2% dos trabalhadores. Na análise correspondente às *condições degradantes de trabalho*, a totalidade da amostra de 42 relatórios e 392 trabalhadores foram classificados pela fiscalização do trabalho positivamente para neoescravidão. Então, A amostra indica uma maior caracterização das condições análogas à escravidão por *condições degradantes de trabalho* que por *jornadas exaustivas*.

Em seguida os mesmos relatórios da amostra foram analisados em testes de aplicação da ferramenta, com o auxílio do software *Microsoft Excel 365*, onde apresentaram-se as respostas em valores numéricos, para cada situação apresentada nos relatórios.

Na avaliação de teste sobre jornadas exaustivas os resultados encontrados tiveram valores nominais entre 0,2 e 1,9 em uma escala que varia de 0,0 a 2,55. Em todos os 30 relatórios com caracterização de condições análogas à escravidão por jornadas exaustivas os valores apresentados pela ferramenta encontravam-se acima de 0,5. Os restantes 12 apresentaram valores inferiores (Figura 27).

Da mesma forma todos os 42 relatórios com caracterização de condições degradantes, em uma escala de 0,0 a 2,0 e com respostas variando entre 0,54 e 1,2, obtiveram valores acima de 0,5 através da ferramenta de caracterização (Figura 28).

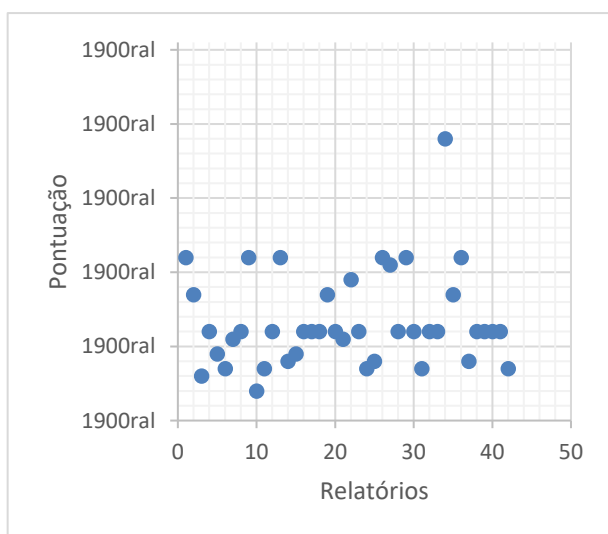


Figura 27: Dispersão das respostas para Jornadas Exaustivas

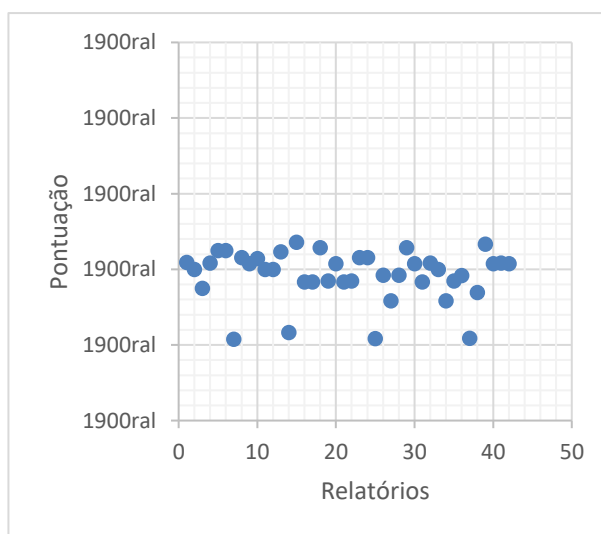


Figura 28: Dispersão das respostas para Condições Degradantes

Os resultados apresentados pelo teste de aplicação da ferramenta para as duas formas de avaliação e caracterização da escravidão moderna relacionadas às condições de SSO indicaram como limite de caracterização os valores nominais finais acima de 0,5. Então, o limite matemático da ferramenta para a caracterização como condição análoga à escravidão é o valor nominal “>0,5”, bastando uma das condições acima deste valor para a caracterização como *condição análoga à escravidão*.

5.2.6 Análise de sensibilidade

Após a definição da lógica de programação e dos valores de caracterização, realizou-se análise de sensibilidade para cada um dos 2 métodos de análise, especialmente o relativo às Jornadas exaustivas e o correspondente às Condições degradantes. Verificou-se nestes testes as interações matemáticas possíveis entre as variáveis para cada função definida (Equação 2, Equação 3).

A análise de sensibilidade da caracterização de jornadas exaustivas (Tabela 34), que apresenta os valores possíveis resultantes da ferramenta proposta, considerou todas as médias de pontuações possíveis (vertical) para os parâmetros relativos às jornadas diárias e semanais, pela soma com as pontuações possíveis do Agravante de Esforço físico (AEF) (0,0; 0,15; 0,3; 0,5) e/ou o Agravante Externo (AE) (0,0; 0,05) (horizontal). Conforme definido no Item 5.2.2., todos os valores acima de 0,5 são caracterizantes de escravidão moderna.

Tabela 34: Análise de sensibilidade para Jornadas Exaustivas

		Somatório dos Agravantes (AEF; AE)							
		0	0,05	0,15	0,2	0,3	0,35	0,5	0,55
Média dos parâmetros (P01; P02)	0	0	0,05	0,15	0,2	0,3	0,35	0,5	0,55
	0,25	0,25	0,3	0,4	0,45	0,55	0,6	0,75	0,8
	0,5	0,5	0,55	0,65	0,7	0,8	0,85	1	1,05
	0,75	0,75	0,8	0,9	0,95	1,05	1,1	1,25	1,3
	1	1	1,05	1,15	1,2	1,3	1,35	1,5	1,55
	1,25	1,25	1,3	1,4	1,45	1,55	1,6	1,75	1,8
	1,5	1,5	1,55	1,65	1,7	1,8	1,85	2	2,05
	1,75	1,75	1,8	1,9	1,95	2,05	2,1	2,25	2,3
	2	2	2,05	2,15	2,2	2,3	2,35	2,5	2,55

Na análise de sensibilidade relativa à caracterização das condições degradantes (Tabela 35), apresentam-se os resultados possíveis de média dos valores atribuídos aos parâmetros. Na vertical estão todos de valores possíveis de somatório dos parâmetros (DP_i) e na horizontal as quantidades possíveis de parâmetros válidos (DP_i) para esta caracterização, com um mínimo de 8 e um máximo de 15 parâmetros.

Sendo necessário um mínimo de 50% dos 15 parâmetros avaliáveis, de DP_3 a DP_{17} , para que seja possível realizar a caracterização da condição degradante, conforme definido no Item 5.2.3, é necessário um mínimo de 8 parâmetros com pontuação válida ($\neq$ N.A.).

Para as condições degradantes, conforme definido no Item 5.2.3, todos os valores de média acima de 0,5 também são caracterizantes de escravidão moderna.

Tabela 35: Análise de sensibilidade do algoritmo para Condições Degradantes
Quantidade de parâmetros válidos

	15	14	13	12	11	10	9	8
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,5	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06
1	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,1	0,11	0,13
1,5	0,1	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,17	0,19
2	0,13	0,14	0,15	0,17	0,18	0,2	0,22	0,25
2,5	0,17	0,18	0,19	0,21	0,23	0,25	0,28	0,31
3	0,2	0,21	0,23	0,25	0,27	0,3	0,33	0,38
3,5	0,23	0,25	0,27	0,29	0,32	0,35	0,39	0,44
4	0,27	0,29	0,31	0,33	0,36	0,4	0,44	0,5
4,5	0,3	0,32	0,35	0,38	0,41	0,45	0,5	0,56
5	0,33	0,36	0,38	0,42	0,45	0,5	0,56	0,63
5,5	0,37	0,39	0,42	0,46	0,5	0,55	0,61	0,69
6	0,4	0,43	0,46	0,5	0,55	0,6	0,67	0,75
6,5	0,43	0,46	0,5	0,54	0,59	0,65	0,72	0,81
7	0,47	0,5	0,54	0,58	0,64	0,7	0,78	0,88
7,5	0,5	0,54	0,58	0,63	0,68	0,75	0,83	0,94
8	0,53	0,57	0,62	0,67	0,73	0,8	0,89	1
8,5	0,57	0,61	0,65	0,71	0,77	0,85	0,94	1,06
9	0,6	0,64	0,69	0,75	0,82	0,9	1	1,13
9,5	0,63	0,68	0,73	0,79	0,86	0,95	1,06	1,19
10	0,67	0,71	0,77	0,83	0,91	1	1,11	1,25
10,5	0,7	0,75	0,81	0,88	0,95	1,05	1,17	1,31
11	0,73	0,79	0,85	0,92	1	1,1	1,22	1,38
11,5	0,77	0,82	0,88	0,96	1,05	1,15	1,28	1,44
12	0,8	0,86	0,92	1	1,09	1,2	1,33	1,5
12,5	0,83	0,89	0,96	1,04	1,14	1,25	1,39	1,56
13	0,87	0,93	1	1,08	1,18	1,3	1,44	1,63
13,5	0,9	0,96	1,04	1,13	1,23	1,35	1,5	1,69
14	0,93	1	1,08	1,17	1,27	1,4	1,56	1,75
14,5	0,97	1,04	1,12	1,21	1,32	1,45	1,61	1,81
15	1	1,07	1,15	1,25	1,36	1,5	1,67	1,88
15,5	1,03	1,11	1,19	1,29	1,41	1,55	1,72	1,94
16	1,07	1,14	1,23	1,33	1,45	1,6	1,78	2
16,5	1,1	1,18	1,27	1,38	1,5	1,65	1,83	-
17	1,13	1,21	1,31	1,42	1,55	1,7	1,89	-
17,5	1,17	1,25	1,35	1,46	1,59	1,75	1,94	-
18	1,2	1,29	1,38	1,5	1,64	1,8	2	-
18,5	1,23	1,32	1,42	1,54	1,68	1,85	-	-
19	1,27	1,36	1,46	1,58	1,73	1,9	-	-
19,5	1,3	1,39	1,5	1,63	1,77	1,95	-	-
20	1,33	1,43	1,54	1,67	1,82	2	-	-
20,5	1,37	1,46	1,58	1,71	1,86	-	-	-
21	1,4	1,5	1,62	1,75	1,91	-	-	-
21,5	1,43	1,54	1,65	1,79	1,95	-	-	-
22	1,47	1,57	1,69	1,83	2	-	-	-
22,5	1,5	1,61	1,73	1,88	-	-	-	-
23	1,53	1,64	1,77	1,92	-	-	-	-
23,5	1,57	1,68	1,81	1,96	-	-	-	-
24	1,6	1,71	1,85	2	-	-	-	-
24,5	1,63	1,75	1,88	-	-	-	-	-
25	1,67	1,79	1,92	-	-	-	-	-
25,5	1,7	1,82	1,96	-	-	-	-	-
26	1,73	1,86	2	-	-	-	-	-
26,5	1,77	1,89	-	-	-	-	-	-
27	1,8	1,93	-	-	-	-	-	-
27,5	1,83	1,96	-	-	-	-	-	-
28	1,87	2	-	-	-	-	-	-
28,5	1,9	-	-	-	-	-	-	-
29	1,93	-	-	-	-	-	-	-
29,5	1,97	-	-	-	-	-	-	-
30	2	-	-	-	-	-	-	-

6 VALIDAÇÃO DA FERRAMENTA COM A METODOLOGIA DELPHI

Com a ferramenta definida iniciou-se o processo de validação através da metodologia Delphi. Uma primeira etapa para a validação de descrições e de níveis de gravidade dos 17 parâmetros e, em uma segunda etapa, a validação da fiabilidade da ferramenta.

6.1 Painel de especialistas

O processo de formação do painel de especialistas, fundamental à metodologia, iniciou-se com a definição dos critérios de participação. Considerou-se como fatores primordiais o conhecimento e prática na área da Higiene e Segurança Ocupacionais, especialmente em avaliação de risco, e a experiência na caracterização de condições análogas à escravidão rural. Concluiu-se que os especialistas mais adequados à tarefa estariam na carreira federal de Auditores Fiscais do Trabalho (AFT), responsável pela fiscalização das condições de trabalho.

Foram escolhidos os especialistas que atendiam os seguintes critérios de inclusão:

- Ter atuado como Auditor Fiscal do Trabalho a partir de 2004¹³;
- Possuir experiência na fiscalização e caracterização de condições análogas à escravidão rural no Brasil.

Foram enviados 66 convites com a apresentação do estudo, via correio eletrônico, a Auditores Fiscais do Trabalho, da Divisão de Fiscalização para Erradicação do Trabalho Escravo – DETRAE, que haviam atuado na fiscalização de combate ao trabalho escravo por todo o Brasil. Destes, 33 aceitaram e efetivamente fizeram parte do painel de especialistas.

Todos os 33 especialistas possuem larga experiência na área da Higiene e Segurança Ocupacionais e na caracterização de condições análogas à escravidão rural, com atuação em todas as regiões do país. O painel manteve-se o mesmo até ao final das 4 rondas, com participação de todos na primeira ronda e de 32 na segunda e na terceira ronda. A quarta ronda foi realizada com 12 especialistas, a quem foram reapresentadas para nova avaliação as questões não validadas na ronda anterior, ao qual haviam apresentado resposta minoritária no painel.

Os questionários, disponibilizados através do aplicativo *Microsoft Forms*, foram enviados por correio eletrônico aos 33 especialistas do painel. A utilização do aplicativo permitiu a garantia do anonimato, requisito fundamental à metodologia (Heiko, 2012; Sourani & Sohail, 2015; Trevelyan & Robinson, 2015).

¹³ A definição atual de trabalho escravo vigente no Brasil tem redação dada pela Lei 10.803 de 11 de dezembro de 2003. Para manter a uniformidade dos relatórios no que se refere às regras de caracterização de condições análogas à escravidão foi estabelecido o recorte temporal à partir de janeiro de 2004.

6.2 Primeira Ronda

6.2.1 Apresentação geral

Na primeira ronda foram apresentadas questões ao painel de especialistas relacionadas aos seguintes parâmetros: Jornada de trabalho diária (Tabela 36), Jornada de trabalho semanal (Tabela 37), Acidentes ou doenças ocupacionais (Tabela 38), Equipamentos de proteção individual (Tabela 39), Exames de saúde (Tabela 40), Primeiros socorros (Tabela 41), Proteções de máquinas (Tabela 42), Alimentação – Quantidade fornecida (Tabela 43), Alimentação – Qualidade (Tabela 44), Água (Tabela 45), Riscos Físicos (Tabela 46), Riscos Químicos (Tabela 47), Riscos Biológicos (Tabela 48), Riscos Mecânicos (Tabela 49), Sanitários (Tabela 50), Alojamento (Tabela 51) e Estrutura Geral (Tabela 52). Cada parâmetro foi avaliado quanto à descrição e à hierarquia de gravidade.

Tabela 36: Jornada de trabalho diária – primeira ronda

Parâmetro	Descrição	
Jornada de trabalho diária	De 17h00 ou mais por dia	 Mais Grave Menos Grave
	De 16h00 a 16h59 por dia	
	De 14h00 a 15h59 por dia	
	De 12h00 a 13h59 por dia	
	Menor que 12h00 por dia	

Tabela 37: Jornada de trabalho semanal – primeira ronda

Parâmetro	Descrição	
Jornada de trabalho semanal	7 dias de trabalho/semana com jornada maior que 12h/dia	 Mais Grave Menos Grave
	7 dias de trabalho/semana	
	6 dias de trabalho/semana, com mais alguma tarefa no dia de folga	
	6 dias de trabalho/semana	
	Menos de 6 dias de trabalho/semana	

Tabela 38: Acidentes ou doenças ocupacionais – primeira ronda

Parâmetro	Descrição	
Acidentes ou doenças ocupacionais	É evidente, continua trabalhando em mesma intensidade	 Mais Grave Menos Grave
	É evidente, continua trabalhando em menor intensidade	
	É evidente, é tratado, mas continua trabalhando em menor intensidade	
	Não é evidente, continua trabalhando	
	Evidente ou não evidente, vai a tratamento	

Tabela 39: Equipamentos de proteção individual – primeira ronda

Parâmetro	Descrição	
Equipamentos de proteção individual	Não é fornecido nem permitida a utilização em situação evidente de grave risco	Mais Grave ↑ ↓ Menos Grave
	Não é fornecido nem permitida a utilização	
	Não é fornecido nem utilizado	
	Fornecimento incompleto ou não fornecido gratuitamente	
	Fornecido	

Tabela 40: Exames de saúde – primeira ronda

Parâmetro	Descrição	
Exames de saúde	Admissão de inapto evidente, com risco à vida	Mais Grave ↑ ↓ Menos Grave
	Admissão de inapto evidente	
	Admissão com observância à aptidão física à função	
	Admissão com exame por profissional de saúde	
	Admissão com exame por médico	

Tabela 41: Primeiros socorros – primeira ronda

Parâmetro	Descrição	
Primeiros socorros	Não oferecido, em local isolado, sem socorro médico	Mais Grave ↑ ↓ Menos Grave
	Não oferecido, em local de difícil socorro médico	
	Oferecido sem profissional treinado	
	Oferecido com profissional treinado	
	Existe serviço de saúde interno ou fácil socorro médico	

Tabela 42: Proteção de máquinas – primeira ronda

Parâmetro	Descrição	
Proteções de máquinas	Proteções retiradas intencionalmente em situação evidente de grave risco	Mais Grave ↑ ↓ Menos Grave
	Sem proteções a vários riscos combinados (físico, químico, biológico ou mecânico) originados pela máquina	
	Sem proteções às partes móveis	
	Com menos de 50% das proteções	
	Com mais de 50% das proteções	

Tabela 43: Alimentação - quantidade fornecida – primeira ronda

Parâmetro	Descrição	
Alimentação - quantidade fornecida	Insuficiência extrema ou com evidência de adoecimento	Mais Grave  Menos Grave
	Insuficiente à reposição energética, sem complementação	
	Insuficiente à reposição energética, com complementação própria (caça, pesca, etc.)	
	Suficiente, mas inferior a 3 refeições/dia ou incompleta (sem proteína, vegetais, etc.)	
	Suficiente	

Tabela 44: Alimentação - qualidade – primeira ronda

Parâmetro	Descrição	
Alimentação - qualidade	Preparo sem higiene e com alimento(s) contaminado(s) (agrotóxico, formol, óleo mineral, etc.)	Mais Grave  Menos Grave
	Preparo sem higiene e com alimento(s) estragado(s)	
	Preparo sem higiene, pouca variedade e repetição constante da dieta	
	Preparo higiênico, pouca variedade de alimentos e repetição constante da dieta	
	Preparo higiênico com boa variedade de alimentos	

Tabela 45: Água – primeira ronda

Parâmetro	Descrição	
Água	Não tratada e contaminação evidente severa (agrotóxico, esgoto, óleo mineral, etc.)	Mais Grave  Menos Grave
	Não tratada e com contaminação evidente (turva, sabor forte, compartilhada com animais, etc.)	
	Não tratada (rios, poços, etc.)	
	Tratada, mas não potável (torneira, caminhão pipa, etc.)	
	Tratada e potável	

Tabela 46: Riscos físicos – primeira ronda

Parâmetro	Descrição	
Riscos físicos	Exposição desprotegida a radiações ionizantes	Mais Grave  Menos Grave
	Exposição desprotegida severa (ruído, calor, radiações não ionizantes, etc.)	
	Exposição desprotegida (ruído, calor, radiações não ionizantes, etc.)	
	Baixa exposição desprotegida ou média exposição com proteção deficiente	
	Sem exposição ou com risco atenuado	

Tabela 47: Riscos químicos – primeira ronda

Parâmetro	Descrição	
Riscos Químicos	Exposição desprotegida severa e evidente a químicos carcinogênicos	Mais Grave ↑ ↓ Menos Grave
	Exposição desprotegida a agrotóxicos e venenos pulverizados ou severa exposição desprotegida (poeiras, fumos, vapores, etc.)	
	Exposição desprotegida (poeiras, fumos, vapores, etc.)	
	Baixa exposição desprotegida ou média exposição com proteção deficiente	
	Sem exposição ou com risco atenuado	

Tabela 48: Riscos biológicos – primeira ronda

Parâmetro	Descrição	
Riscos Biológicos	Exposição desprotegida a ambiente com evidente risco de contaminação severa e em epidemia	Mais Grave ↑ ↓ Menos Grave
	Exposição desprotegida a ambiente com evidente risco de contaminação severa	
	Exposição desprotegida	
	Baixa exposição desprotegida ou média exposição com proteção deficiente	
	Sem exposição ou com risco atenuado	

Tabela 49: Riscos mecânicos – primeira ronda

Parâmetro	Descrição	
Riscos Mecânicos	Exposição desprotegida a situações evidentes de grave e iminente risco à vida.	Mais Grave ↑ ↓ Menos Grave
	Exposição desprotegida a partes móveis de máquinas motorizadas, explosivos e eletricidade, com evidente risco de lesão grave.	
	Exposição desprotegida a animais não domesticados ou peçonhentos, máquinas e ferramentas	
	Baixa exposição desprotegida ou média exposição com proteção deficiente	
	Sem exposição ou com risco atenuado	

Tabela 50: Sanitários – primeira ronda

Parâmetro	Descrição	
Sanitários	Não existe, necessidades feitas no interior do alojamento, sem limpeza nem privacidade	Mais Grave ↑ ↓ Menos Grave
	Não existe, necessidades feitas no interior do alojamento, em quarto separado	
	Não existe ou inservível ou quantidade abaixo de 1/3 do mínimo recomendado	
	Existe com deficiências ou quantidade inferior ao recomendado	
	Existe	

Tabela 51: Alojamento – primeira ronda

Parâmetro	Descrição	
Alojamento	Dormida diretamente no chão (sem lençol, sem espuma, etc.) e compartilhada com agrotóxicos, fertilizantes ou combustíveis líquidos.	Mais Grave  Menos Grave
	Dormida diretamente no chão improvisada (espuma, papelão, panos, etc.) ou compartilhada com agrotóxicos, fertilizantes ou combustíveis líquidos.	
	Camas ou redes improvisadas com insuficiência de roupas de cama e sem piso lavável	
	Camas ou redes improvisadas com insuficiência de roupas de cama	
	Camas ou redes com roupa de cama	

Tabela 52: Estrutura geral – primeira ronda

Parâmetro	Descrição	
Estrutura geral	Dormida ao relento ou sem paredes ou sem teto	Mais Grave  Menos Grave
	Barraco (ou casebre ou container metálico) sem segurança, sem portas e janelas seguras ou fechado sem ventilação	
	Barraco (ou casebre) com frestas nas paredes e ou teto e piso não lavável	
	Casa (alvenaria ou madeira) em mal estado, estrutura deficiente, sobrelotação	
	Casa (alvenaria ou madeira) de estrutura sólida, garante segurança	

As questões colocadas para cada um dos 17 parâmetros a avaliar foram as mesmas:

- 1- Considera que as DESCRIÇÕES dos níveis do parâmetro (1 dos 17 citados) são adequadas?

Sim/Não

- 1.1- (Se não) Indique o que deveria ser alterado nas DESCRIÇÕES:

- 2- Considera que a HIERARQUIA dos níveis do parâmetro (1 dos 17 citados) é adequada?

Sim/Não

- 2.1- (Se não) Que ordem de HIERARQUIA deveria ser dada?

As questões 1 e 2 ofereciam como opções de resposta “sim” e “não”. Em caso de a resposta ter sido “não”, uma outra pergunta condicional era apresentada (1.1 e 2.1) e o integrante do painel era convidado a responder por escrito, de forma não estruturada, de modo a apresentar sugestões de alteração e/ou de melhoria em cada um dos parâmetros. Assim, as propostas de alteração correspondem à quantidade de respostas “não”.

As respostas apresentadas foram analisadas e foram calculadas as percentagens de consenso a cada questão, e as que apresentaram a partir de 90% de consenso foram consideradas validadas. Por fim, com base nas sugestões apresentadas pelos especialistas, procedeu-se a alterações às questões

que apresentaram consenso abaixo de 90% que serviriam para a elaboração de um novo questionário.

Apesar de a literatura indicar que o consenso desejável de ser atingido seja a partir de 70% (Diamond et al., 2014; Hsu & Sandford, 2007; Sourani & Sohail, 2015; Vernon, 2009), nesta primeira ronda optou-se pela meta de 90% de concordância. Cada parâmetro foi considerado validado ao atingir este percentual (90%) nos dois questionamentos, o relativo à descrição e o relativo à hierarquia.

Todo parâmetro que não atingiu os 90% de consenso em qualquer dos dois questionamentos teve as sugestões analisadas e foi reformulado de acordo com as sugestões, com a elaboração de um novo questionário para a segunda ronda.

6.2.2 Resultados da primeira ronda

As respostas apresentadas pelo painel de especialistas a cada parâmetro avaliado (Tabela 53) são descritas e compiladas nos parágrafos seguintes. Nesta etapa todos os 33 especialistas do painel responderam ao questionário.

Tabela 53: Respostas do painel de especialistas na 1ª ronda

PARÂMETRO	Considera que as DESCRIÇÕES são adequadas?		Considera que a HIERARQUIA é adequada?	
	Sim	Não	Sim	Não
Jornada diária	91%	9%	97%	3%
Jornada semanal	97%	3%	97%	3%
Acidentes ou doenças ocupacionais	88%	12%	88%	12%
Equipamentos de Proteção Individual	82%	18%	88%	12%
Exames de saúde	88%	12%	91%	9%
Primeiros socorros	97%	3%	97%	3%
Proteção de máquinas	82%	18%	85%	15%
Alimentação- quantidade fornecida	97%	3%	100%	0%
Alimentação - qualidade	100%	0%	100%	0%
Água	97%	3%	100%	0%
Riscos físicos	97%	3%	100%	0%
Riscos químicos	97%	3%	100%	0%
Riscos biológicos	94%	6%	97%	3%
Riscos mecânicos	94%	6%	94%	6%
Sanitários	85%	15%	97%	3%
Alojamento	91%	9%	100%	0%
Estrutura geral	91%	9%	97%	3%

Parâmetro Jornada de trabalho diária

Quando questionados sobre a adequabilidade da descrição do parâmetro “Jornada de trabalho diária”, 91% dos especialistas consideraram que as descrições dos níveis do parâmetro eram adequadas e 9% do grupo considerou ser necessário algum tipo alteração na descrição. Quanto à

hierarquia de gravidade das situações descritas, 97% do painel consideraram adequada, obtendo consenso.

Como o parâmetro atingiu consenso acima de 90% nas duas questões, este foi validado. As sugestões de alteração na descrição do parâmetro, concentradas na diminuição da carga horária da descrição de menor gravidade, não foram utilizadas.

Parâmetro Jornada de trabalho semanal

As respostas quanto à adequação da descrição do parâmetro “Jornada de trabalho semanal” foram de elevada concordância, 97% do painel de especialistas e mesmo percentual foi verificado nas respostas à hierarquia do mesmo parâmetro.

Como o parâmetro atingiu consenso acima de 90% nas duas questões, este foi validado e a sugestão de utilização da escala legal constitucional de 44 horas semanais por parte não foi utilizada.

Parâmetro Acidentes ou doenças ocupacionais

Quando questionados sobre a adequabilidade da descrição do parâmetro “Acidentes ou doenças ocupacionais”, 88% dos especialistas consideraram que as descrições dos níveis do parâmetro eram adequadas, mesmo percentual obtido quanto à hierarquia de gravidade das situações descritas. Como o grupo não chegou a 90% de consenso, as propostas de alteração foram analisadas para a elaboração de modificações a serem apresentadas na segunda ronda.

Em síntese, as respostas dos especialistas quanto à descrição deste parâmetro sugerem que o texto deve definir mais claramente a relação entre o agravo de saúde e a possibilidade de exercício de atividade de trabalho. Quanto à hierarquia, as sugestões são relacionadas aos aspectos textuais citados anteriormente, quase os reproduzindo.

Parâmetro Equipamentos de proteção individual

Outro parâmetro que não atingiu o consenso desejado na primeira ronda foi o de “Equipamentos de proteção individual), que quanto à adequabilidade da descrição no texto obteve concordância de 82% dos especialistas e a concordância de 88% quanto à hierarquia de gravidade. Assim, as propostas de alteração foram analisadas para a elaboração de modificações a serem apresentadas na segunda ronda.

Os especialistas sugeriram, quanto à descrição no texto do parâmetro, acrescentar o “fornecimento inadequado e/ou raro” dos equipamentos de proteção, e “treinamento” para utilização destes. Quanto à hierarquia, as sugestões são relacionadas diretamente às modificações sugeridas para a descrição do parâmetro.

Parâmetro Exames de saúde

O parâmetro “Exames de saúde” não atingiu o consenso desejado na primeira ronda, obtendo 88% de concordância quanto à adequabilidade da descrição, o que levou à análise das propostas de alteração para a elaboração de modificações, apesar de ter obtido consenso quanto à hierarquia de gravidade.

Os especialistas sugerem que a descrição do parâmetro deixe explícita a ausência de exames nos níveis mais graves e se ao profissional de saúde citado é médico ou não. Também foi sugerida a observância da aptidão à função a ser desempenhada.

Apesar da hierarquia do parâmetro ter atingido concordância de 91%, ela também foi reavaliada em uma segunda ronda por estar diretamente relacionada e possivelmente sofrer alterações por conta das modificações sugeridas para os aspectos textuais.

Parâmetro Primeiros socorros

As respostas quanto à adequação da descrição do parâmetro “Primeiros socorros” foram de elevada concordância, 97% do painel de especialistas, o mesmo percentual verificado nas respostas à hierarquia. Como o consenso atingido foi superior a 90% nas duas questões, este parâmetro foi validado.

Parâmetro Proteções de máquinas

O parâmetro “proteção de máquinas” não atingiu o consenso desejado na primeira ronda. Quanto à adequabilidade da descrição obteve concordância de 82% dos especialistas, e 85% de concordância quanto à hierarquia de gravidade.

Nas propostas de alteração analisadas os especialistas sugerem que a ponderação de risco leve em conta o potencial de gravidade da exposição e o treinamento para a operação da máquina. As sugestões quanto à hierarquia são relacionadas diretamente às modificações recomendadas para os aspectos textuais.

Parâmetro Alimentação – Quantidade fornecida

As respostas quanto à adequação da descrição do parâmetro “Alimentação – quantidade fornecida” foram de elevada concordância, 97% do painel de especialistas, o percentual de concordância verificado nas respostas à hierarquia foi de 100%. Como o consenso foi atingido nas duas questões, este parâmetro foi validado.

Parâmetro Alimentação – Qualidade

O parâmetro “Alimentação – qualidade” obteve concordância total (100%) nas respostas à descrição e nas respostas correspondentes à hierarquia. Com o consenso atingido nas duas questões, este parâmetro foi validado.

Parâmetro Água

As respostas quanto à adequação da descrição do parâmetro “Água” também foram de elevada concordância (97%) no painel de especialistas, e o percentual de concordância nas respostas à hierarquia foi de 100%. Com o consenso atingido nas duas questões, este parâmetro foi validado.

Parâmetro Riscos Físicos

A adequação da descrição do parâmetro “Riscos físicos” foi de elevada concordância (97%) nas respostas do painel de especialistas, e foram de total concordância as respostas à hierarquia do parâmetro. Com o consenso atingido nas duas questões, este parâmetro foi validado.

Parâmetro Riscos Químicos

No parâmetro “Riscos Químicos” a concordância com a descrição do foi de 97% entre as respostas do painel de especialistas, e de 100% nas respostas à hierarquia do parâmetro. Com o consenso atingido nas duas questões, este parâmetro foi validado.

Parâmetro Riscos Biológicos

O parâmetro “Riscos Biológicos” apresentou 94% de concordância com a descrição entre as respostas do painel de especialistas e de 97% nas respostas à hierarquia. Como o consenso foi atingido nas duas questões, este parâmetro foi validado.

Para este parâmetro foi sugerida a reavaliação da expressão "contaminação severa" e da palavra "epidemia" e a atenuação do risco por uso de Equipamento de Proteção Coletiva.

Parâmetro Riscos Mecânicos

No parâmetro “Riscos Mecânicos” a concordância entre as respostas do painel de especialistas com a descrição foi de 94%, mesmo percentual obtido nas respostas à hierarquia do parâmetro. Com o consenso atingido nas duas questões, este parâmetro foi validado.

As sugestões não utilizadas apontam para uma diferença pequena entre as hipóteses descritas ou que apresentam gravidade similar.

Parâmetro Sanitários

O parâmetro “Sanitários” obteve 88% de concordância quanto à adequabilidade da descrição, não atingindo o consenso desejado para a primeira ronda, o que levou à análise das propostas de alteração para a elaboração de modificações.

Os especialistas sugerem que se inclua no texto de gravidade intermediária as necessidades fisiológicas realizadas no mato ou fora do alojamento, e se acrescente ao texto do item menos grave a condição de higiene deste equipamento sanitário existente.

Apesar da hierarquia do parâmetro ter atingido concordância de 97%, esta foi levada à avaliação em uma segunda ronda por estar diretamente relacionada às modificações sugeridas para a descrição do parâmetro.

Parâmetro Alojamento

No parâmetro “Alojamento” a concordância entre as respostas do painel de especialistas com a descrição do mesmo foi de 91%. Quanto à hierarquia do parâmetro, as respostas apresentaram concordância total. Com o consenso atingido nas duas questões, este parâmetro foi validado.

As sugestões não utilizadas se concentram no acréscimo de itens na descrição do parâmetro, como a existência de móveis e a proteção contra ataques de animais, já contemplada no parâmetro seguinte.

Parâmetro Estrutura Geral

O parâmetro “Estrutura geral” apresentou 91% de concordância com a descrição entre as respostas do painel de especialistas e de 97% nas respostas à hierarquia. Como o consenso foi atingido nas duas questões, este parâmetro foi validado.

Neste último parâmetro, as sugestões não utilizadas são de fusão com o parâmetro anterior e novamente a descrição relacionada a ataques de animais, já contemplada de forma indireta na descrição de gravidade mais alta por conta da dormida ao relento ou da falta de paredes.

6.3 Segunda Ronda

6.3.1 Integração das alterações propostas na 1ª Ronda

Na segunda ronda foram apresentadas ao painel de especialistas as questões dos parâmetros que obtiveram consenso inferior a 90%. Estas questões, modificadas com base na análise das propostas de alteração apresentadas pelos especialistas, correspondem aos seguintes parâmetros: Acidentes ou doenças ocupacionais (Tabela 54), Equipamentos de proteção individual (Tabela 55), Exames de saúde (Tabela 56), Proteções de máquinas (Tabela 57) e Sanitários (Tabela 58). Cada parâmetro foi avaliado quanto à descrição e à hierarquia de gravidade dentro de sua nova configuração. Para facilitar a análise, as sugestões de alteração foram escritas com letras de cor vermelha.

Tabela 54: Acidentes ou doenças ocupacionais – segunda ronda

Parâmetro	Descrição	
Acidentes ou doenças ocupacionais	É evidente, continua trabalhando em mesma intensidade e em atividade que pode agravar o estado de saúde	Mais Grave  Menos Grave
	É evidente, continua trabalhando em menor intensidade em atividade que pode agravar o estado de saúde	
	É evidente, é tratado, mas continua trabalhando em menor intensidade em atividade que pode agravar o estado de saúde	
	Não é evidente, continua trabalhando em atividade que pode agravar o estado de saúde	
	Evidente ou não evidente, vai a tratamento	

Tabela 55: Equipamentos de proteção individual – segunda ronda

Parâmetro	Descrição	
Equipamentos de proteção individual	Não é fornecido nem permitida a utilização em situação evidente de grave risco	Mais Grave ↑ ↓ Menos Grave
	Não é fornecido nem permitida a utilização	
	Não é fornecido nem utilizado	
	Fornecimento incompleto/ inadequado ou sem treinamento ou não fornecido gratuitamente	
	Fornecido com treinamento de utilização	

Tabela 56: Exames de saúde – segunda ronda

Parâmetro	Descrição	
Exames de saúde	Admissão sem exame de inapto evidente, com risco à vida	Mais Grave ↑ ↓ Menos Grave
	Admissão sem exame de inapto evidente	
	Admissão sem exame com observância à aptidão física à função	
	Admissão com exame por profissional de saúde (não médico)	
	Admissão com exame por médico	

Tabela 57: Proteções de máquinas – segunda ronda

Parâmetro	Descrição	
Proteções de máquinas	Proteções retiradas intencionalmente em situação evidente de grave risco	Mais Grave ↑ ↓ Menos Grave
	Sem proteções a vários riscos combinados (físico, químico, biológico ou mecânico) originados pela máquina	
	Sem proteções às partes móveis	
	Com menos de 50% das proteções, sem situação de grave risco	
	Com mais de 50% das proteções, sem situação de grave risco	

Tabela 58: Sanitários – segunda ronda

Parâmetro	Descrição	
Sanitários	Não existe, necessidades feitas em local inadequado, sem privacidade e com risco à saúde e a segurança. Não existe, necessidades feitas no interior do alojamento, sem limpeza nem privacidade	Mais Grave ↑ ↓ Menos Grave
	Não existe, necessidades feitas no interior do alojamento, em quarto separado	
	Não existe ou inservível ou quantidade abaixo de 1/3 do mínimo recomendado, necessidades feitas fora do alojamento (no mato ou arredores)	
	Existe com deficiências ou quantidade inferior ao recomendado	
	Existe, com condições mínimas de higiene	

Assim como na primeira ronda, as questões colocadas foram as mesmas para cada um dos 5 parâmetros a avaliar:

1- Considera que as DESCRIÇÕES dos níveis do parâmetro (1 dos 5 citados) são adequadas?

Sim/Não

1.1- (Se não) Indique o que deveria ser alterado nas DESCRIÇÕES:

2- Considera que a HIERARQUIA dos níveis do parâmetro (1 dos 5 citados) é adequada?

Sim/Não

2.1- (Se não) Que ordem de HIERARQUIA deveria ser dada?

Novamente as questões 1 e 2 ofereciam como opções de resposta “sim” e “não”. Em caso de a resposta ter sido “não”, uma outra pergunta condicional era apresentada (1.1 e 2.1) e o integrante do painel era convidado a responder por escrito, de forma subjetiva, de modo a apresentar sugestões de alteração e/ou de melhoria em cada um dos parâmetros. Da mesma forma que na primeira ronda.

Apesar de todos estes parâmetros já apresentarem consenso acima dos 80% na primeira ronda e da literatura indicar que o consenso pode ser atingido a partir de 70% (Diamond et al., 2014; Hsu & Sandford, 2007; Sourani & Sohail, 2015; Vernon, 2009), optou-se por uma meta de concordância de 90%. Então, cada parâmetro avaliado na segunda ronda utilizou a mesma meta de concordância da primeira ronda no questionamento o relativo à descrição e o mesmo percentual para o quesito relativo à hierarquia.

Como se verá a seguir, após as respostas apresentadas terem sido analisadas e calculadas as percentagens de concordância, constatou-se que todos os parâmetros atingiram os 90% de consenso na segunda ronda, finalizando o processo de validação de descrição e de hierarquia de gravidade.

6.3.2 Resultados da segunda ronda

Nesta segunda ronda, 32 dos 33 especialistas do painel responderam ao questionário. Os resultados compilados (Tabela 59) são descritos nos parágrafos seguintes.

Tabela 59: Respostas do painel de especialistas na 2ª ronda

PARÂMETRO	Considera que as DESCRIÇÕES são adequadas?		Considera que a HIERARQUIA é adequada?	
	Sim	Não	Sim	Não
Acidentes ou doenças ocupacionais	94%	6%	100%	0%
Equipamentos de Proteção Individual	97%	3%	94%	6%
Exames de saúde	91%	9%	100%	0%
Proteção de máquinas	94%	6%	94%	6%
Sanitários	94%	6%	94%	6%

Acidentes ou doenças ocupacionais

Na segunda ronda, com as adequações baseadas nas sugestões dos especialistas, o parâmetro “Acidentes ou doenças ocupacionais” a concordância com a descrição foi de 94% entre as respostas do painel, e de 100% nas respostas à hierarquia do parâmetro. Com o consenso atingido nas duas questões, este parâmetro foi validado.

Equipamentos de proteção individual

Com as adequações, o parâmetro “Equipamentos de proteção individual” atingiu concordância com a descrição de 97%, e de 94% nas respostas à hierarquia do parâmetro entre as respostas do painel. Com o consenso atingido nas duas questões, este parâmetro foi validado.

Exames de saúde

O parâmetro “Exames de saúde” obteve a concordância de 91% com a descrição, e de 100% nas respostas à hierarquia do parâmetro entre as respostas do painel de especialistas. Com o consenso atingido nas duas questões, este parâmetro foi validado.

Proteções de máquinas

Com o parâmetro “Proteção de máquinas” a concordância dos especialistas do painel foi de 94% tanto nas respostas da descrição quanto nas correspondentes à hierarquia do parâmetro. Com o consenso atingido nas duas questões, este parâmetro foi validado.

Sanitários

No parâmetro “Sanitários” o consenso foi atingido com 94% de concordância dos especialistas tanto nas respostas da descrição quanto nas correspondentes à hierarquia do parâmetro. Com o consenso atingido nas duas questões, este parâmetro foi validado.

Análise dos resultados

Após a conclusão da segunda ronda, onde foram analisadas a adequação das descrições e da hierarquia, todos os parâmetros da ferramenta de caracterização da escravidão moderna rural no Brasil atingiram consenso superior a 90%. Este nível de consenso garante uma validação consistente das descrições e da hierarquia de gravidade (Tabela 53; Tabela 59).

6.4 Terceira ronda

6.4.1 Análise da fiabilidade da Ferramenta

Na ronda anterior finalizou-se a validação das Descrições e Hierarquias. Esta terceira ronda tem a função de avaliar a fiabilidade da ferramenta em identificar o trabalho escravo moderno.

Nesta ronda são apresentados ao painel de especialistas 3 exemplos hipotéticos de condições de trabalho rural no Brasil, onde os casos foram simulados na “Ferramenta Técnica de Caracterização

do Trabalho Escravo Moderno” desenvolvida neste estudo. Os resultados das simulações foram então avaliados pelo painel de especialistas, com base em sua experiência profissional na caracterização de condições análogas à escravidão.

Em cada caso hipotético simulado os parâmetros se inter-relacionam através do algoritmo da ferramenta, de forma a caracterizar, ou não, o trabalho como “exaustivo” e/ou “degradante”. Conforme definição dos critérios matemáticos da ferramenta, a caracterização de condição análoga à escravidão dá-se quando a resposta matemática atinge valor superior a 0,5.

Foram então elaboradas 3 questões, uma para cada caso hipotético, apresentadas aos especialistas. A primeira é de fácil caracterização por ser um caso tipicamente caracterizado como análogo à escravidão, e as duas seguintes são limítrofes. Por limítrofe entende-se o valor que seja matematicamente próximo do limite estipulado para a caracterização da escravidão moderna. A primeira questão foi calculada pela ferramenta e apresentou o valor nominal 1,1 para jornadas exaustivas e o mesmo valor para as condições degradantes. A segunda questão apresentou 0,6 para jornadas exaustivas e 0,57 para condições degradantes. A terceira e última questão apresentou 0,4 e 0,46, respectivamente para jornadas exaustivas e condições degradantes.

A baixa quantidade de variáveis para a definição das jornadas exaustivas faz com que suas pontuações possíveis imediatamente acima de 0,5 sejam 0,55 e 0,6, e as imediatamente abaixo sejam 0,45 e 0,4. Então, devido às limitadas possibilidades de pontuação desta avaliação estabeleceu-se que para os testes desta terceira ronda os valores de teste dos limites matemáticos da ferramenta são os que estão dentro de uma margem de $\pm 0,1$, ou seja, entre 0,4 e 0,6.

Estes limites matemáticos relativamente largos, correspondendo a 20% a partir do valor limítrofe de 0,5, correspondem a apenas quatro interações matemáticas possíveis entre os parâmetros e seus possíveis agravantes (Tabela 34), e são casos de maior complexidade conceitual para uma caracterização.

Para as condições degradantes as pontuações possíveis imediatamente acima de 0,5, limite de caracterização como escravidão moderna, iniciam-se em 0,53 (Tabela 35). Como esta pontuação se diferencia pouco da pontuação inicial de caracterização relacionada às jornadas exaustivas (0,55), optou-se por utilizar a mesma definição matemática de exemplo limítrofe às jornadas exaustivas e às condições degradantes, ou seja, de 0,4 a 0,6.

Entre as possíveis formulações de questões para esta terceira ronda dentro dos limites definidos, foram escolhidas as que aparentavam melhor possibilidade de síntese sem comprometimento da compreensão por parte dos avaliadores do painel de especialistas. As respostas apresentadas pela “ferramenta de caracterização” para cada exemplo hipotético testado foram avaliadas pelos especialistas do painel, com base na sua experiência profissional de reconhecimento de trabalho análogo à escravidão.

As questões apresentadas aos especialistas:

- 1- Uma fazenda de pecuária bovina contratou 10 trabalhadores para a limpeza do pasto há 3 semanas. As atividades desenvolvidas eram de roço com foice e motosserra. Trabalho em pé, com movimentos vigorosos de braços e tronco (Tabela 60).

Tabela 60: Parâmetros do 1º exemplo hipotético – 3ª ronda

Parâmetro	Descrição
Jornada de trabalho diária	De 12:00 a 13:59 por dia
Jornada de trabalho semanal	6 dias de trabalho/semana, com mais alguma tarefa no dia de folga (segunda a sábado, dia inteiro, e domingo pela manhã)
Acidentes ou doenças ocupacionais	É evidente, continua trabalhando em menor intensidade em atividade que pode agravar o estado de saúde
Equipamentos de proteção individual	Não é fornecido nem utilizado
Exames de saúde	Admissão sem exame
Primeiros socorros	Não oferecido, em local de difícil socorro médico
Proteções de máquinas	Sem proteções às partes móveis
Alimentação – Quantidade Fornecida	Insuficiente à reposição energética, com complementação própria (caça, pesca etc.)
Alimentação – Qualidade	Preparo sem higiene, pouca variedade e repetição constante da dieta
Água	Não tratada e com contaminação evidente (turva e sabor forte)
Riscos Físicos	Exposição desprotegida (ruído, calor e radiações não ionizantes)
Riscos Químicos	Exposição desprotegida (poeiras)
Riscos Biológicos	Baixa exposição desprotegida
Riscos Mecânicos	Exposição desprotegida (animais peçonhentos; máquinas; ferramentas)
Sanitários	Não existe, necessidades feitas fora do alojamento (no mato)
Alojamento	Camas improvisadas, sem roupas de cama e sem piso lavável
Estrutura Geral	Barraco sem segurança, sem portas e janelas

- 2- Uma fazenda de fruticultura de maracujás contratou 15 trabalhadores para a poda dos ramos das plantas há 6 semanas. As atividades desenvolvidas eram de corte manual, com tesoura e facão, e deposição dos ramos em pequena carreta tracionada por moto cultivador. Trabalho em pé, com movimentos vigorosos de braços e tronco (Tabela 61).

Tabela 61: Parâmetros do 2º exemplo hipotético – 3ª ronda

Parâmetro de avaliação	Descrição
Jornada de trabalho diária	De 12:00 a 13:59 por dia
Jornada de trabalho semanal	Menos de 6 dias de trabalho/semana (segunda a sexta-feira, dia inteiro)
Acidentes ou doenças ocupacionais	Não aplicável. Sem casos de acidentes ou adoecimentos no período
Equipamentos de proteção individual	Não é fornecido nem utilizado
Exames de saúde	Admissão sem exame
Primeiros socorros (kit)	Oferecido sem profissional treinado
Proteções de máquinas	Com mais de 50% das proteções, sem situação de grave risco
Alimentação – Quantidade Fornecida	Suficiente
Alimentação – Qualidade	Preparo sem higiene, pouca variedade e repetição constante da dieta
Água	Tratada e potável
Riscos Físicos	Baixa exposição desprotegida
Riscos Químicos	Baixa exposição desprotegida
Riscos Biológicos	Sem exposição
Riscos Mecânicos	Baixa exposição desprotegida
Sanitários	Não existe, necessidades feitas fora do alojamento (no mato)
Alojamento	Camas improvisadas, sem roupas de cama e sem piso lavável
Estrutura Geral	Casa (alvenaria ou madeira) em mal estado

- 3- Uma fazenda de cultivo de milho contratou 22 trabalhadores para a colheita manual de milho verde há 5 semanas. As atividades desenvolvidas eram de colheita de espigas de milho com as mãos e deposição em sacos, posteriormente recolhidos por um trator. Trabalho em pé, com movimentos moderados de braços e tronco (Tabela 62).

Tabela 62: Parâmetros do 3º exemplo hipotético – 3ª ronda

Parâmetro de avaliação	Descrição
Jornada de trabalho diária	Menor que 12:00 por dia (8 a 9 horas por dia)
Jornada de trabalho semanal	6 dias de trabalho/semana (segunda a sábado, dia inteiro)
Acidentes ou doenças ocupacionais	Não aplicável. Sem casos de acidentes ou adoecimentos no período
Equipamentos de proteção individual	Fornecimento incompleto e sem treinamento
Exames de saúde	Admissão sem exame
Primeiros socorros (kit)	Não oferecido, em local de difícil socorro médico
Proteções de máquinas	Com mais de 50% das proteções, sem situação de grave risco
Alimentação – Quantidade Fornecida	Suficiente, mas incompleta (proteína insuficiente para todos os dias)
Alimentação – Qualidade	Preparo higiênico, com pouca variedade de alimentos
Água	Tratada, mas não potável (torneira)
Riscos Físicos	Baixa exposição desprotegida
Riscos Químicos	Sem exposição
Riscos Biológicos	Baixa exposição desprotegida
Riscos Mecânicos	Média exposição com proteção deficiente
Sanitários	Existe, com condições mínimas de higiene
Alojamento	Camas improvisadas com insuficiência de roupas de cama
Estrutura Geral	Casa (alvenaria) de estrutura sólida, garante segurança

As questões colocadas foram as mesmas para os 2 primeiros exemplos hipotéticos a avaliar:

- 1- Neste caso hipotético, a aplicação da ferramenta caracteriza o trabalho como EXAUSTIVO (condição análoga à escravidão). Concorda com o resultado obtido através da ferramenta de caracterização?

Sim/Não

- 1.1- Desenvolva a resposta anterior, caso julgue necessário:

- 2- Neste caso hipotético, a aplicação da ferramenta caracteriza o trabalho como DEGRADANTE (condição análoga à escravidão). Concorda com o resultado obtido através da ferramenta de caracterização?

Sim/Não

- 2.1- Desenvolva a resposta anterior, caso julgue necessário.:

As questões 1 e 2 apresentavam como resposta da “ferramenta” a caracterização como condições de trabalho exaustivas e degradantes, portanto condições análogas à escravidão. Aos especialistas era solicitada uma resposta objetiva: “sim” ou “não”. E, independente da resposta, uma outra pergunta condicional era apresentada (1.1 e 2.1) e o integrante do painel era convidado a desenvolver sua resposta por escrito, de forma subjetiva.

A terceira questão colocada foi similar às 2 primeiras, mas com outra resposta da “ferramenta”:

- 1- Neste caso hipotético, a aplicação da ferramenta caracteriza o trabalho como NÃO EXAUSTIVO. Concorde com o resultado obtido através da ferramenta de caracterização?

Sim/Não

- 1.1- Desenvolva a resposta anterior, caso julgue necessário:

- 2- Neste caso hipotético, a aplicação da ferramenta caracteriza o trabalho como NÃO DEGRADANTE. Concorde com o resultado obtido através da ferramenta de caracterização?

Sim/Não

- 2.1- Desenvolva a resposta anterior, caso julgue necessário.:

A questão 3 apresentava como resposta da “ferramenta” a não caracterização como condições de trabalho exaustivas e degradantes, ou seja, não era possível afirmar a existência de condições análogas à escravidão. Da mesma forma das questões anteriores, aos especialistas era solicitada uma resposta objetiva: “sim” ou “não”, e uma outra pergunta condicional era apresentada (1.1 e 2.1), com o integrante do painel sendo convidado responder por escrito.

6.4.2 Resultados da terceira ronda

Nesta etapa 32 dos 33 especialistas do painel responderam ao questionário. As respostas apresentadas (Tabela 63) pelo painel de especialistas são descritas e compiladas nos parágrafos seguintes.

Tabela 63: Respostas do painel de especialistas na 3ª ronda

Questões apresentadas	Concorde com o resultado obtido (exaustão)?		Concorde com o resultado obtido (degradância)?	
	Sim	Não	Sim	Não
Primeiro caso hipotético	97%	3%	100%	0%
Segundo caso hipotético	78%	22%	91%	9%
Terceiro caso hipotético	91%	9%	81%	19%

Primeiro caso hipotético

As questões referentes ao primeiro caso hipotético apresentaram alto índice de concordância no painel de especialistas, tanto na caracterização das jornadas exaustivas quanto nas condições degradantes, com 97% dos especialistas concordando com a resposta apresentada pela ferramenta computacional avaliada quanto à caracterização da condição de trabalho como exaustiva e 100% com a caracterização como condição degradante (Tabela 63).

O resultado apresentado para este primeiro caso já era esperado, por ter sido apresentado aos participantes um caso clássico de condições análogas à escravidão.

Segundo caso hipotético

Para o segundo caso hipotético, a resposta apresentada pela ferramenta quanto à caracterização da condição de trabalho como exaustiva obteve a concordância de 78% dos especialistas, enquanto 91% concordaram a caracterização como condição degradante (Tabela 63).

Como o grupo não chegou a 90% de consenso quanto à caracterização da exaustão, as respostas discursivas foram analisadas. Estas respostas indicam que parte do painel de especialistas analisou a questão unicamente com base nos parâmetros correspondentes às jornadas diária e semanal, quando a ferramenta analisa também parâmetros de degradância que possam contribuir para a exaustão, sobretudo a quantidade de alimentação fornecida, as condições de descanso e estrutura geral de alojamento, além do índice metabólico médio da atividade desenvolvida.

Terceiro caso hipotético

O terceiro caso hipotético, que apresenta respostas negativas quanto à caracterização como condição análoga à escravidão, obteve concordância de 91% dos especialistas para as jornadas exaustivas e 81% de consenso para as condições degradantes de trabalho (Tabela 63).

A análise das respostas discursivas da questão referente às condições degradantes, que não atingiram os 90% de consenso, sugere que parte do painel de especialistas teve dúvidas quanto a não caracterização como condição degradante e optaram por responder negativamente à resposta oferecida pela ferramenta como forma de expressar esta incerteza. Um dos especialistas chegou mesmo a escrever que a melhor resposta seria “talvez”.

6.5 Quarta Ronda

6.5.1 Reapreciação de resultados da 3ª Ronda

Na quarta ronda reapresentou-se ao painel de especialistas as questões da ronda anterior que apresentaram consenso inferior a 90%. Estas questões, enriquecidas com algumas informações, foram reavaliadas somente pelos peritos que responderam à terceira ronda em discordância com os resultados apresentados pela ferramenta. A estes especialistas, também foram apresentados os resultados da terceira ronda para cada a pergunta a ser reavaliada. Por fim, perguntou-se ao especialista quanto à alternância ou manutenção da resposta da ronda anterior.

Para facilitar a análise as informações acrescidas foram sublinhadas ou escritas em negrito. As questões apresentadas aos especialistas:

Questão referente às jornadas exaustivas

Uma fazenda de fruticultura de maracujás contratou 15 trabalhadores para a poda dos ramos das plantas há 6 semanas. As atividades desenvolvidas eram de corte manual, com tesoura e facão, e deposição dos ramos em pequena carreta tracionada por moto cultivador. Trabalho em pé, com movimentos vigorosos de braços e tronco. **Trabalho pesado, com metabolismo médio acima de 440 kcal/h** (Tabela 64).

Tabela 64: Parâmetros do 2º exemplo hipotético – 4ª ronda

Parâmetro de avaliação	Descrição
Jornada de trabalho diária	De 12:00 a 13:59 por dia
Jornada de trabalho semanal	Menos de 6 dias de trabalho/semana (segunda a sexta-feira, dia inteiro)
Acidentes ou doenças ocupacionais	Não aplicável. Sem casos de acidentes ou adoecimentos no período
EPI	Não é fornecido nem utilizado
Exames de saúde	Admissão sem exame
Primeiros socorros (kit)	Oferecido sem profissional treinado
Proteções de máquinas	Com mais de 50% das proteções, sem situação de grave risco
Alimentação – Quantidade Fornecida	Suficiente
Alimentação – Qualidade	Preparo sem higiene, pouca variedade e repetição constante da dieta
Água	Tratada e potável
Riscos Físicos	Baixa exposição desprotegida
Riscos Químicos	Baixa exposição desprotegida
Riscos Biológicos	Sem exposição
Riscos Mecânicos	Baixa exposição desprotegida
Sanitários	Não existe, necessidades feitas fora do alojamento (no mato)
Alojamento	Camas improvisadas, sem roupas de cama e sem piso lavável
Estrutura Geral	Casa (alvenaria ou madeira) em mal estado

CASO 2: Neste caso hipotético, a aplicação da ferramenta caracteriza o trabalho como EXAUSTIVO (condição análoga à escravidão). Concorda com o resultado obtido através da ferramenta de caracterização?

Para a exaustão, a ferramenta analisa os parâmetros destacados e o metabolismo médio da tarefa.

Na ronda anterior 78% dos peritos concordou com a avaliação da ferramenta nesta questão.

Questão referente às condições degradantes

Uma fazenda de cultivo de milho contratou 22 trabalhadores para a colheita manual de milho verde há 5 semanas. As atividades desenvolvidas eram de colheita de espigas de milho com as mãos e deposição em sacos, posteriormente recolhidos por um trator. Trabalho em pé, com movimentos moderados de braços e tronco. **Trabalho moderado, com metabolismo médio aproximado de 250 kcal/h** (Tabela 65).

Tabela 65: Parâmetros do 3º exemplo hipotético – 4ª ronda

Parâmetro de avaliação	Descrição
Jornada de trabalho diária	Menor que 12:00 por dia (8 a 9 horas por dia)
Jornada de trabalho semanal	6 dias de trabalho/semana (segunda a sábado, dia inteiro)
Acidentes ou doenças ocupacionais	Não aplicável. Sem casos de acidentes ou adoecimentos no período
EPI	Fornecimento incompleto e sem treinamento
Exames de saúde	Admissão sem exame
Primeiros socorros (kit)	Não oferecido, em local de difícil socorro médico
Proteções de máquinas	Com mais de 50% das proteções, sem situação de grave risco
Alimentação – Quantidade Fornecida	Suficiente, mas incompleta (proteína insuficiente para todos os dias)
Alimentação – Qualidade	Preparo higiênico, com pouca variedade de alimentos
Água	Tratada, mas não potável (torneira)
Riscos Físicos	Baixa exposição desprotegida
Riscos Químicos	Sem exposição
Riscos Biológicos	Baixa exposição desprotegida
Riscos Mecânicos	Média exposição com proteção deficiente
Sanitários	Existe, com condições mínimas de higiene
Alojamento	Camas improvisadas com insuficiência de roupas de cama
Estrutura Geral	Casa (alvenaria) de estrutura sólida, garante segurança

CASO 3: Neste caso hipotético, a aplicação da ferramenta caracteriza o trabalho como NÃO DEGRADANTE. Concorde com o resultado obtido através da ferramenta de caracterização?

Na ronda anterior 81% dos peritos concordou com a avaliação da ferramenta nesta questão.

Aos especialistas foi solicitada uma resposta objetiva: “Sim (concordo com a resposta da ferramenta)” ou “Não (mantenho a resposta negativa da 3ª ronda)” para as duas questões. Em caso de manutenção da resposta negativa, uma outra pergunta condicional era apresentada (“desenvolva a resposta anterior”) para o integrante do painel desenvolver sua resposta por escrito, de forma subjetiva.

6.5.2 Resultados da quarta ronda

Nesta etapa foram requeridas respostas de reavaliação dos 7 especialistas que apresentaram respostas negativas na questão referente às Jornadas exaustivas do segundo caso hipotético. A reavaliação também foi requerida aos 6 especialistas que discordaram da resposta da ferramenta de caracterização na questão referente às Condições degradantes no terceiro caso hipotético. Estas questões não atingiram o consenso de 90% do painel de especialistas na terceira ronda. As respostas de reavaliação desta ronda substituem as respostas apresentadas por cada respectivo especialista na ronda anterior.

Os valores apresentados na Tabela 66 correspondem às 32 respostas da terceira ronda, corrigidas com as respostas de reavaliação da quarta ronda nos casos reavaliados.

Tabela 66: Respostas do painel de especialistas reavaliadas na 4ª ronda

Questões apresentadas	Concorda com o resultado obtido (exaustão)?		Concorda com o resultado obtido (degradância)?	
	Sim (concordo com a resposta da ferramenta)	Não (mantenho a resposta negativa da 3ª ronda)	Sim (concordo com a resposta da ferramenta)	Não (mantenho a resposta negativa da 3ª ronda)
Segundo caso hipotético	94%	6%	-	-
Terceiro caso hipotético	-	-	94%	6%

Segundo caso hipotético

Este caso hipotético, que apresenta resposta positiva da ferramenta de caracterização quanto à caracterização como trabalho exaustivo, havia obtido concordância de 78% do painel de peritos, o que corresponde a 25 dos 32 avaliadores.

Dos 7 especialistas, a quem foi solicitada a reavaliação da questão após o acréscimo de algumas informações, 5 mudaram de opinião e passaram a concordar com a resposta apresentada pela ferramenta de caracterização. Com a mudança de 5 respostas para positiva quanto à concordância com a ferramenta a questão atingiu 94% de consenso final e foi validada.

Terceiro caso hipotético

O terceiro caso hipotético, que apresenta resposta negativa da ferramenta quanto à caracterização como condição degradante, havia obtido concordância de 81% do painel de peritos, o que corresponde a 26 dos 32 avaliadores.

Dos 6 especialistas, a quem foi solicitada a reavaliação da questão, 4 passaram a concordar com a resposta apresentada pela ferramenta de caracterização. Então, esta questão atingiu consenso final de 94% e foi validada.

6.6 Discussão

A utilização da metodologia Delphi para a validação da ferramenta de caracterização da escravidão moderna mostrou-se adequada, apresentando os resultados convergentes em poucas rondas. Foram duas rondas para a validação de descrições e de hierarquia de gravidade e mais duas rondas para a validação dos resultados dos testes de avaliação de fiabilidade da ferramenta em identificar o trabalho escravo moderno.

A ferramenta foi elaborada especificamente para a comparação técnica entre as condições de SSO no trabalho rural desenvolvido por escravizados da escravidão clássica e da escravidão moderna, onde a caracterização pode ser efetuada por jornadas exaustivas ou por condições degradantes.

Como a caracterização por exaustão ou por degradância já é utilizada no Brasil desde dezembro de 2003 (Brasil, 2003), quando foi decretada uma nova legislação específica para o combate ao trabalho escravo, pelas equipes de fiscalização do Ministério do Trabalho, estes fiscais formam o

melhor grupo de especialistas a ser consultado sobre o assunto. Trata-se de técnicos qualificados e experientes, especialmente no que diz respeito à identificação de condições de SSO.

Por ter composto o painel de especialistas com estes profissionais, a utilização da metodologia Delphi permitiu que o processo de validação da ferramenta de caracterização, de base teórica por comparação técnica entre períodos históricos pesquisada e aplicada ao longo desta pesquisa, enriquecesse a pesquisa teórica com a experiência prática vivenciada pelos AFT nas fiscalizações de combate ao trabalho escravo no Brasil.

A terceira ronda apresentou resultados bastante similares para as duas questões do primeiro caso hipotético, com alta concordância entre os pares, tendo chegado a valores de 97% e 100% ainda em sua primeira apresentação aos especialistas (Tabela 63). O segundo caso, que apresenta uma situação hipotética limítrofe, mas caracterizante de condição análoga à escravidão, obteve concordância de 78% para a questão relativa às Jornadas exaustivas e de 91% para as Condições degradantes (Tabela 63).

O terceiro caso hipotético apresenta outra situação limítrofe, porém não caracterizante de escravidão moderna. Para este caso, a questão relativa às Jornadas exaustivas atingiu 91% de concordância ainda na terceira ronda, enquanto a questão relacionada às Condições degradantes obteve respostas menos coincidentes (81%) (Tabela 63).

O consenso abaixo de 90% nestas 2 questões da terceira ronda, uma no segundo e outra no terceiro caso hipotético, motivaram a realização de uma quarta ronda para a reavaliação das questões pelos especialistas que ofereceram respostas discordantes da maioria. A estas 2 questões foram acrescentadas algumas informações com o objetivo de mitigar possíveis dúvidas quanto aos dados apresentados para a avaliação dos especialistas.

Ao final da quarta ronda estas questões restantes também atingiram consenso acima dos 90% e foram validadas (Tabela 66). Esta alta concordância em uma questão hipotética com valor de pontuação calculado pela ferramenta dentro da faixa de valor limítrofe demonstra uma boa acuidade da ferramenta no que concerne à caracterização consistente.

Os resultados finais da terceira e quarta ronda indicam que a comparação técnica entre as condições de SSO da escravidão dos dois períodos históricos analisados pode corroborar com assertividade a caracterização da escravidão moderna, visto que a despeito caracterização da ferramenta ter sido realizada por base teórica diferente da aplicada pelos AFT, esta está em consonância com a realidade apresentada ao dia a dia das fiscalizações de combate à escravidão no Brasil.

Ao caracterizar como “Exaustivo” ou “Degradante” a ferramenta garante haver elementos suficientes à caracterização, por comparação técnica, como condição análoga à escravidão. Da mesma forma, ao caracterizar como “não exaustivo” e “não degradante”, a ferramenta afirma não ter elementos para caracterizar a condição de trabalho análogo à escravidão através da comparação técnica de SSO entre os dois períodos históricos. Entretanto, a não caracterização como condição análoga à escravidão pela ferramenta desenvolvida não incorre em uma descaracterização da condição de neoescravidão por outras técnicas.

7 CONCLUSÕES E PERSPETIVAS FUTURAS

7.1 Conclusões

A caracterização de condições análogas à escravidão no Brasil é estabelecida pela lei 10.803/2003, de dezembro de 2003, que tem por base diversas convenções internacionais acerca dos direitos humanos. Por esta legislação a escravidão moderna pode ser caracterizada, de forma isolada ou em conjunto com outros caracterizantes, pelas jornadas exaustivas e/ou pelas condições degradantes de trabalho que estão diretamente relacionadas com as condições de Segurança e Saúde Ocupacionais. Entretanto, por estarem descritas também nas Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho como exigência mínima de condições de trabalho, tendem a ser encaradas unicamente como violações a estas normas e não como trabalho em condições análogas à escravidão.

A tese da simples violação de normas trabalhistas ganha força pela ausência de dados ou critérios técnicos de Segurança e Saúde Ocupacionais que sirvam de parâmetro de comparação entre a escravidão moderna e o trabalho escravo desenvolvido no período em que este era legalizado no Brasil.

A falta de amparo técnico e científico que permita uma efetiva e inequívoca caracterização do trabalho em condições análogas às da escravidão no século XXI acaba por servir aos utilizadores de mão de obra neoescrava ao ampliar as possibilidades de enquadramento como simples violações de normas de SSO.

Assim, esta tese de doutoramento tem como objetivo principal a definição de critérios técnicos que permitam, no Brasil, a distinção entre trabalho escravo (infração criminal) e infrações laborais em atividades rurais.

Como forma de atingir seu objetivo, esta pesquisa buscou estabelecer um paralelo entre o trabalho exercido em condições análogas à escravidão e a escravidão clássica do século XIX como forma de fortalecer a caracterização da escravidão moderna através das condições de SSO. A demonstração técnica da persistência de condições de trabalho similares às da escravidão clássica pode reforçar a caracterização de condições análogas à escravidão já realizada pela fiscalização estatal.

Para isso, fez-se uma análise sobre fontes históricas do século XIX de modo a caracterizar as condições de Segurança e Saúde Ocupacionais a que os trabalhadores escravizados estavam sujeitos no período. Em seguida desenvolveu-se uma análise estatística sobre uma amostra composta por relatórios de fiscalização de combate à escravidão moderna no Brasil. Estas análises forneceram subsídios para a identificação de parâmetros de SSO comparáveis entre os dois períodos históricos e garantiram uma base sólida para a criação de uma ferramenta de caracterização das condições análogas à escravidão, posteriormente validada através da metodologia Delphi.

A comparação técnica entre as condições de SSO atuais e as do século XIX foi possibilitada pelo levantamento das condições gerais de SSO dos trabalhadores rurais escravizados do século XIX, apresentado no capítulo 3 deste trabalho. Para isso, foi desenvolvida uma revisão bibliográfica que apresenta como pontos fortes uma extensa pesquisa realizada em diferentes bancos de dados e diretamente em livros da época. Com base nessas fontes, foi possível identificar descrições detalhadas e concisas do trabalho realizado por pessoas escravizadas em diferentes estados brasileiros, sempre apontando na mesma direção.

As condições gerais de SSO analisadas foram semelhantes de norte a sul do Brasil. Esta uniformidade ocorreu apesar das dimensões continentais do país e das diferentes culturas agrícolas de cada região, sendo assim possível demonstrar a homogeneidade das condições de SSO para o trabalho escravo clássico brasileiro do século XIX.

Para a análise das condições de SSO dos neoescravizados utilizou-se uma amostra composta por relatórios de fiscalização, elaborados por auditores fiscais integrantes da equipe de combate à escravidão moderna do Governo brasileiro. Dos relatórios foram extraídos e analisados estatisticamente dados de SSO que estão descritos nas fontes estudadas da escravidão clássica e da escravidão moderna que permitem comparação qualitativa ou quantitativa. Estes dados também possuem relação de causa-efeito direta ou indireta com as jornadas exaustivas e / ou as condições degradantes de trabalho. Ao todo foram reconhecidos e selecionados 17 parâmetros que atendem a estas características.

Ferramenta

A partir dos parâmetros de comparação técnica foi formulada uma ferramenta de caracterização da escravidão rural moderna por meio da comparação entre as condições de trabalho da escravidão rural moderna com a escravidão rural clássica do século XIX. Para a realização da comparação técnica foram estabelecidos critérios e desenvolvidas funções matemáticas para inter-relacionar e ponderar os diversos parâmetros analisados, de forma a asseverar a similaridade técnica quanto às condições de SSO nos dois períodos.

As definições matemáticas serviram de base para a elaboração de um algoritmo, com aplicação computacional a partir de uma planilha eletrônica de dados, que serviu para a realização de testes, simulações e definição dos limites de caracterização da escravidão moderna por Jornadas exaustivas e/ou por Condições degradantes de trabalho.

A ferramenta desenvolvida solicita do usuário o lançamento dos dados de SSO a respeito das condições de trabalho rural de um determinado ambiente por meio de questionário com respostas objetivas de múltipla escolha. Após a finalização do preenchimento, a ferramenta entrega as respostas quanto à possível caracterização como condição análoga à escravidão por Jornadas exaustivas ou por Condições degradantes de trabalho.

Validação

Após o desenvolvimento da ferramenta, buscou-se um método de validação que pudesse receber contribuições dos Auditores Fiscais do Trabalho. Estes profissionais são responsáveis pela fiscalização de combate a escravidão no Brasil desde a década de 1990, e contam com ampla

experiência na caracterização de condições análogas à escravidão. Optou-se então pela aplicação da metodologia Delphi por esta se mostrar a mais adequada ao processo de validação pretendido.

O painel de especialistas, exigido pela Metodologia Delphi para avaliar a ferramenta, foi composto por 33 Auditores Fiscais do Trabalho. Todos eles com experiência na fiscalização e caracterização da escravidão moderna a partir de dezembro de 2003, data em que a caracterização por critérios de Segurança e Saúde Ocupacionais, designadamente as Jornadas exaustivas e as Condições degradantes de trabalho, passou a vigorar no Brasil.

O processo de validação foi dividido em duas etapas, uma para a avaliação de descrição e de hierarquia de gravidade dos parâmetros e a outra para aferição da ferramenta quanto à sua capacidade de caracterização de condições análogas à escravidão.

Após duas rondas para a primeira etapa do processo, em que foram realizados ajustes nas descrições dos parâmetros de avaliação e hierarquia, a validação foi concluída com alto grau de consenso (acima de 90%). A segunda etapa também foi concluída após duas rondas com consenso superior a 90% e finalizou o processo de validação da ferramenta de caracterização da escravidão moderna.

Com a conclusão das etapas programadas, viabilizou-se a utilização de evidências técnicas e científicas na caracterização por semelhanças de condições de trabalho entre a escravidão clássica do século XIX e as condições análogas à escravidão do século XIX em atividades rurais, o que é de importância crucial para apoiar, atualmente, autoridades nacionais e internacionais na identificação da escravidão moderna.

7.2 Limitações e vieses

A escassez de dados quantitativos relativos à escravidão moderna limitou à análise qualitativa alguns parâmetros geralmente tratados quantitativamente, como os riscos físicos e químicos. A explicação para isto se dá pelo caráter ilegal da utilização de mão de obra escrava que prejudica a realização de avaliações quantitativas por parte das equipes de fiscalização.

Nos estabelecimentos rurais utilizadores da escravidão moderna não costumam ser realizados nenhum tipo de registro, nem mesmo os mais simples como a folha de ponto com horário de início e final da jornada de trabalho. As avaliações ambientais e de saúde ocupacional, que também são majoritariamente ausentes, acabam por ser realizadas pelos AFT unicamente de forma qualitativa.

Entretanto, para a avaliação e possível caracterização da neoescravidão, a avaliação qualitativa é tecnicamente suficiente por conta da gravidade das condições de trabalho geralmente encontradas.

Outro limitador da pesquisa foi a impossibilidade de realização de pesquisa de campo acompanhando equipes de fiscalização.

A limitação ocorre muito por conta da dinâmica de realização destas fiscalizações, que acontecem ao acaso quando uma fiscalização normal a um estabelecimento encontra condições de trabalho análogas à escravidão.

Também pode ocorrer por demanda, quando da realização de denúncia ao órgão de fiscalização do trabalho, o que mobiliza a equipe de combate à escravidão para uma fiscalização de urgência. Estas fiscalizações geralmente envolvem equipes compostas por AFT, procuradores do trabalho e policiais federais em locais de difícil acesso, e com riscos reais de confronto armado com utilizadores de mão de obra escrava e por conseguinte à integridade física das equipes de fiscalização.

Em quaisquer das formas de fiscalização a serem acompanhadas seria exigido do pesquisador uma grande disponibilidade para acompanhar estas atividades de fiscalização e contar com o acaso para localizar condições de escravidão moderna, o que poderia demandar demasiado tempo até conseguir uma amostra representativa para a pesquisa. Assim, optou-se por utilizar uma amostra de relatórios fornecida pelo órgão fiscalizador, sem prejuízos à pesquisa desenvolvida.

7.3 Perspectivas Futuras

Este trabalho espera poder contribuir para o combate à escravidão moderna e, por conseguinte, ao tráfico de pessoas, que são graves violações aos direitos humanos fundamentais (ONU, 1948). Entretanto, reconhece-se que este trabalho abrangeu uma parte deveras limitada da exploração humana através da escravidão e que muito mais ainda pode ser feito neste campo de estudo, como:

- A realização de estudo similar a este com foco na caracterização da escravidão moderna urbana, nas suas mais diversas formas laborais;
- A adaptação e validação da ferramenta de caracterização do trabalho escravo moderno para outros países;
- O alargamento das bases de estudo para além das fronteiras brasileiras, criando formas de comparação técnica para fins de caracterização da escravidão moderna segundo as especificidades de cada país ou mesmo o desenvolvimento de formas universais de caracterização, que possam ser utilizadas sem restrições geográficas ou culturais.

Para finalizar, reitera-se a importância de estabelecer métodos de caracterização técnica que auxiliem as equipes de fiscalização e as demais autoridades nacionais e internacionais na prevenção e punição das diversas formas de exploração da dignidade humana.

8 BIBLIOGRAFIA

- Adetona, O., Dunn, K., Hall, D. B., Achtemeier, G., Stock, A., & Naeher, L. P. (2011). Personal PM2.5 Exposure Among Wildland Firefighters Working at Prescribed Forest Burns in Southeastern United States. *Journal of Occupational & Environmental Hygiene*, 8(8), 503-511. doi:10.1080/15459624.2011.595257
- Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho, E.-O. (2008). Economia nacional e segurança e saúde no trabalho. *Facts*(76).
- Agranonik, M., & Hirakata, V. N. (2011). Cálculo de tamanho de amostra: proporções. *Clinical & Biomedical Research*, 31(3).
- Agresti, A., & Finlay, B. (2012). *Métodos estatísticos para as ciências sociais*: Penso Editora.
- Aguiar Junior, V. S. d., & Vasconcellos, L. C. F. d. (2017). Infância, trabalho e saúde: reflexões sobre o discurso oficial de proibição do trabalho infantil. *Saúde em debate*, 41, 25-38. doi:10.1590/0103-11042017S203
- Albuquerque, W. R. d. (2006). *Uma história do negro no Brasil*. Brasília: Fundação Cultural Palmares.
- Alves, F. (2009). Políticas públicas compensatórias para a mecanização do corte de cana crua: indo direto ao ponto. *RURIS-Revista do Centro de Estudos Rurais-UNICAMP*, 3, 153-178.
- Anyfantis, I. D., Rachiotis, G., Hadjichristodoulou, C., & Gourgoulisanis, K. I. (2017). Respiratory symptoms and lung function among greek cotton industry workers: A cross-sectional study. *International Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 8(1), 32-38.
- Assunção, M. R. (2015). *De caboclos a bem-ti-vis: formação do campesinato numa sociedade escravagista: Maranhão, 1800 - 1850*. São Paulo: ANNABLUME.
- Astrakianakis, G., Seixas, N. S., Camp, J. E., Christiani, D. C., Feng, Z., Thomas, D. B., & Checkoway, H. (2006). Modeling, Estimation and Validation of Cotton Dust and Endotoxin Exposures in Chinese Textile Operations. *The Annals of Occupational Hygiene*, 50(6), 573-582. doi:10.1093/annhyg/mel018
- Bergad, L. (2007). *The comparative histories of slavery in Brazil, Cuba, and the United States*: Cambridge University Press.
- Bernard, T. E., Luecke, C. L., Schwartz, S. W., Kirkland, K. S., & Ashley, C. D. (2005). WBGT Clothing Adjustments for Four Clothing Ensembles Under Three Relative Humidity Levels. *Journal of Occupational & Environmental Hygiene*, 2(5), 251-256. doi:10.1080/15459620590934224
- Bird, F. E., & Germain, G. L. (1996). *Practical loss control leadership*: Det Norske Veritas (USA). Lei 10.803, (2003).
- Brasil, C. (1943). Consolidação das Leis do Trabalho, Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943. In (Vol. 4).
- Estatuto da Criança e do Adolescente, lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990, (1990).
- Brasil, M. d. T. (1978). Norma Regulamentadora 12—"Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos". *Referencias-Elaboração Portaria*, 3.
- Norma Regulamentadora 31. Segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária silvicultura, exploração florestal e aquicultura, do Ministério do Trabalho e emprego, (2005).

-
- Brasil, M. d. T. (2007). Norma Regulamentadora 15: Atividades e operações insalubres. *Brasília: MTE*.
- Brasil, O. R. (2016). Dados sobre trabalho escravo no Brasil. Retrieved from <https://reporterbrasil.org.br/dados/trabalhoescravo/>
- Brasil, P. (2016, 07/12/2016 10h30). Agronegócio deve ter crescimento de 2% em 2017. Retrieved from <http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2016/12/agronegocio-deve-ter-crescimento-de-2-em-2017>
- Brasil, R. (2015). Trabalho escravo contemporâneo: 20 anos de combate 1995–2015. *São Paulo: Repórter Brasil*.
- Brassard, G., & Bratley, P. (1996). *Fundamentals of algorithmics* (Vol. 524): Prentice Hall Englewood Cliffs.
- Burnard, T., Panza, L., & Williamson, J. (2018). Living costs, real incomes and inequality in colonial Jamaica. *Explorations in Economic History*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.eeh.2018.09.002>
- Burton, R. F. (1976). *Viagem do Rio de Janeiro a morro velho*.
- Real Cedula de su Magestad sobre la educacion, trato y ocupaciones de los esclavos en todos sus dominios de Indias, é Islas Filipinas, baxo las reglas que se expresan, (1789).
- Carson, S. A. (2012). The Body Mass Index of Blacks and Whites in the United States during the Nineteenth Century. *Journal of Interdisciplinary History*, 42(3), 371-391.
- Castro, A. B. d. (1976). Escravos e senhores nos engenhos do Brasil: um estudo sobre os trabalhos do açúcar e a política econômica dos senhores.
- Chaia, J., & Lisanti, L. (1974). O escravo na legislação brasileira (1808-1889). *Revista de História*. ano XXV, 49(99), 241-248. doi:10.11606/issn.2316-9141.rh.1974.132589
- Civiletti, M. V. P. (1991). O CUIDADO ÀS CRIANÇAS PEQUENAS NO BRASIL ESCRAVISTA. *Cadernos de Pesquisa - Fundação Carlos Chagas*, 76, 31 - 40.
- Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2009). *Introduction to algorithms*: MIT press.
- da Costa, C. (2017). Death from overwork. *Caderno CRH*, 30(79), 105-120. doi:10.1590/S0103-49792017000100007
- Daba Wami, S., Chercos, D. H., Dessie, A., Gizaw, Z., Getachew, A., Hambisa, T., . . . Destaw, B. (2018). Cotton dust exposure and self-reported respiratory symptoms among textile factory workers in Northwest Ethiopia: A comparative cross-sectional study. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*, 13(1). doi:10.1186/s12995-018-0194-9
- Dalkey, N., & Helmer, O. (1963). An experimental application of the Delphi method to the use of experts. *Management science*, 9(3), 458-467. doi:<https://doi.org/10.1287/mnsc.9.3.458>
- Dasgupta, S., Papadimitriou, C., & Algorithms, U. V. (2006). *McGraw-Hill Science*.
- de Carvalho Cabral, D. (2015). Into the bowels of tropical earth: leaf-cutting ants and the colonial making of agrarian Brazil. *Journal of Historical Geography*, 50, 92-105. doi:<http://doi.org/10.1016/j.jhg.2015.06.014>
- de Lima, P. V. S. F., de Oliveira, K. A., & dos Santos, D. L. R. (2016). Aspectos gerais da saúde dos escravos no Brasil: revisão de literatura. *Gestão e Saúde*, 7(1), Pág. 471-489.
- Debret, J. B. (1835). *Voyage pittoresque et historique au Brésil* (Vol. 2). Paris: Firmin Didot Frères.
-

- Diamond, I. R., Grant, R. C., Feldman, B. M., Pencharz, P. B., Ling, S. C., Moore, A. M., & Wales, P. W. (2014). Defining consensus: a systematic review recommends methodologic criteria for reporting of Delphi studies. *Journal of clinical epidemiology*, 67(4), 401-409. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2013.12.002>
- do Alferes, P., & Werneck, F. P. L. (1878). Memoria sobre a fundacao e costeiro de uma fazenda na provincia do rio de janeiro.
- Doctor, P. B., Bhagia, L. J., Derasari, A. Y., Vyas, J. B., Amin, R. J., & Ghosh, S. K. (2006). A preliminary study on gram-negative bacteria (GNB) and their endotoxins in a gin house in India. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*, 3(12), 707-712. doi:10.1080/15459620601015844
- Dupré, A. (Producer). (2012). Durante libertação de escravos, fiscais presenciam acidente com motosserra. Retrieved from <https://reporterbrasil.org.br/2012/04/durante-libertacao-de-escravos-fiscais-presenciam-acidente-com-motosserra/>
- Eltis, D., & Richardson, D. (2003). Os mercados de escravos africanos recém-chegados às Américas: padrões de preços, 1673-1865. *Topoi (Rio de Janeiro)*, 4, 9-46.
- Emprego, B. M. d. T. e. (2011). *Manual de combate ao trabalho em condições análogas às de escravo*. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego.
- Eugenio, A. (2015). Luis Gomes Ferreira reports on the health of slaves in his work entitled Erário mineral (1735). *Historia, Ciencias, Saude - Manguinhos*, 22(3), 881-897. doi:10.1590/S0104-59702015000300013
- Faria, R. H. M. d. (2012). *Mundos do trabalho no Maranhão oitocentista: os descaminhos da liberdade*. São Luís: EDUFMA.
- Ferreira, A. J. C. d. G. (2015). *Avaliação das alterações respiratórias induzidas por exposições ocupacionais através de metodologia não invasiva*. (doctoral), Universidade de Coimbra, Coimbra. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10316/26643>
- Flint, C. L. M., Manly,. (1882). The American farmer. A complete agricultural library, with useful facts for the household, devoted to farming in all its departments and details. In. USA: Hartford, Conn., R. H. Park.
- Fonseca, A. C. d. (1863). *Manual do agricultor dos generos alimenticios, ou methodo da cultura mixta destes generos nas terras cansadas pelo systema vegeto-animal; modo de criar e tratar o gado; e um pequeno tratado de medicina domestica para os fazendeiros, seguido de uma exposição sobre a cultura do algodão herbaceo*. Rio de Janeiro, Brazil: Eduardo e Henrique Laemmert.
- Foundation, W. F. (2018). Global Slavery Index 2018. In. Perth: Walk Free Foundation.
- Fuentes, T. A. A. (2017). The "old incurable disease" of slave Maria Josefa: The study of the health and illness of slaves in the Captaincy General of Chile, 1764-1766. *Trashumante*(10), 172-190. doi:10.17533/udea.trahs.n10a09
- FUNDACENTRO, F. J. D. F.-. (2002). Taxa Metabólica Por Tipo de Atividade. In. Brasília: Ministério do Trabalho.
- G1, P. (2018). Nº de operações contra trabalho escravo cai 23,5% em 1 ano. Retrieved from <https://g1.globo.com/economia/noticia/n-de-operacoes-contr-trabalho-escravo-cai-235-em-1-ano-total-de-resgatados-e-o-menor-desde-1998.ghtml>
- Garcia, C. R. P. (2014, 06/05/2014 às 15h04). Trabalho Escravo e a atuação do Ministério Público do Trabalho. Retrieved from <https://juridicocerto.com/p/carlaadvogada/artigos/trabalho-escravo-e-a-atuacao-do-ministerio-publico-do-trabalho-431>

-
- Gayozo, R. J. d. S. (1818). *Compendio historico-politico dos princípios da lavoura do Maranhão*. Paris: P. N. Rougeeon.
- Guimarães, A. A., Pereira, T. G. T., Marzoque, H. J., Batista, M. L., & Faria, D. L. (2020). Evolução dos acidentes de trabalho na agropecuária, antes e após a criação da NR 31. *Scire Salutis*, 10(2), 67-72. doi:<https://doi.org/10.6008/CBPC2236-9600.2020.002.0009>
- Guimarães, M. R. C. (2005). Chernoviz e os manuais de medicina popular no Império. *Hist Cienc Saude Manguinhos*, 501-514.
- Guzmán, R. A. F. (2013). The feeding of slave population in the United States, the caribbean, and Brazil: Some remarks in the state of the art. *America Latina en la Historia Economica*, 20(2), 5-35. doi:DOI: <http://dx.doi.org/10.18232/alhe.v20i2.537>
- Hallowell, M. R., & Gambatese, J. A. (2010). Qualitative research: Application of the Delphi method to CEM research. *Journal of construction engineering and management*, 136(1), 99-107. doi:10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000137
- Heiko, A. (2012). Consensus measurement in Delphi studies: review and implications for future quality assurance. *Technological forecasting and social change*, 79(8), 1525-1536. doi:<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2012.04.013>
- Heinrich, H. W. (1941). *Industrial Accident Prevention. A Scientific Approach*.
- Helman, H., & Cetlin, P. R. . (1993). *Fundamentos da conformação mecânica dos metais*. Brazil: Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Engenharia, Fundação Christiano Ottoni.
- Henwood, W. J. (1871). *On the gold mines of Minas Geraes, Brazil* (Vol. 8).
- Higgins, K. J. (1997). Gender and the manumission of slaves in colonial Brazil: The prospects for freedom in Sabará, Minas Gerais, 1710–1809. *Slavery & Abolition*, 18(2), 1-29. doi:10.1080/01440399708575208
- Hintelholher, R. M. A. (2013). Identidad y diferenciación entre Método y Metodología. *Estudios políticos*, 28, 81-103. doi:[https://doi.org/10.1016/S0185-1616\(13\)71440-9](https://doi.org/10.1016/S0185-1616(13)71440-9)
- Houshyar, E., & Houshyar, M. (2018). Tractor safety and related injuries in Iranian farms. *Safety Science*, 103, 88-93. doi:10.1016/j.ssci.2017.11.018
- Hsu, C.-C., & Sandford, B. A. (2007). The Delphi technique: making sense of consensus. *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 12(1), 10. doi: <https://doi.org/10.7275/pdz9-th90>
- IBGE, I. B. d. G. e. E.-. (Cartographer). (2017). Divisão político administrativa. Retrieved from ftp://geoftp.ibge.gov.br/produtos_educacionais/mapas_tematicos/mapas_do_brasil/mapas_nacionais/politico/brasil_grandes_regioes.pdf
- ILO, I. L. O.-. (1962). R116 - Reduction of Hours of Work Recommendation. In. Geneva: ILO, International Labour Office -.
- ILO, I. L. O.-. (2017). *Global estimates of modern slavery: Forced labour and forced marriage*. Genova: International Labour Office - ILO.
- ILO, I. L. O.-. (2020). About the ILO. Retrieved from <https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/lang--en/index.htm>
- Imbert, J.-B. A. (1839). *Manual do fazendeiro, ou tratado doméstico sobre as enfermidades dos negros* (2 ed.). Rio de Janeiro: Typographia Nacional.
- IndiaMart. (2018). Roller Cotton Ginning Machine. Retrieved from <https://www.indiamart.com/proddetail/roller-cotton-ginning-machine-9063636873.html>
- INMET, I. N. d. M.-. (Cartographer). (2011). Normais Climatológicas do Brasil. Retrieved from <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/normaisclimatologicas>
-

- ISO, I. O. f. S.-. (2017). Classificação dos níveis de taxa metabólica (ISO 7243/2017). In. Genebra: ISO.
- Jesus, B. C. (s/d). Moagem de cana - Fazenda Cachoeira - Campinas, 1830. In. São Paulo - Brasil: Museu Paulista da USP Domínio Público.
- Junior, S. H., & de Oliveira, L. P. (2015). Avaliação da segurança e saúde no trabalho de operadores de motosserra na região dos Campos Gerais no estado do Paraná-Brasil. *Revista ESPACIOS*| Vol. 36 (Nº 08) Año 2015, 36, 11.
- Kedan, G., Spielholz, P., Sjostrom, T., Trenary, B., & Clark, R. E. (2007). An assessment of gases in oxygen-deficient hay silos and the effects of forced ventilation. *Journal of Agricultural Safety and Health*, 13(1), 83-95.
- Keeney, S., McKenna, H., & Hasson, F. (2011). *The Delphi technique in nursing and health research*: John Wiley & Sons.
- Khan, A. W., Moshammer, H. M., & Kundi, M. (2015). Industrial hygiene, occupational safety and respiratory symptoms in the Pakistani cotton industry. *BMJ Open*, 5(4). doi:10.1136/bmjopen-2014-007266
- Klein, H. S., & Luna, F. V. (2009). *Slavery in Brazil*: Cambridge University Press.
- Kumar, A., Singh, J. K., Mohan, D., & Varghese, M. (2008). Farm hand tools injuries: A case study from northern India. *Safety Science*, 46(1), 54-65. doi:10.1016/j.ssci.2007.03.003
- Kumar, G. V. P., & Dewangan, K. N. (2009). Agricultural accidents in north eastern region of India. *Safety Science*, 47(2), 199-205. doi:10.1016/j.ssci.2008.03.007
- Lakatos, E., & Marconi, M. d. A. (2017). *Fundamentos de Metodologia Científica* São Paulo: Editora Atlas.
- Lara, S. H. (2010). O espírito das leis: tradições legais sobre a escravidão e liberdade no Brasil escravagista. *Africana Studia*, 14.
- Le Blond, J. S., Woskie, S., Horwell, C. J., & Williamson, B. J. (2017). Particulate matter produced during commercial sugarcane harvesting and processing: A respiratory health hazard? *Atmospheric Environment*, 149, 34-46. doi:10.1016/j.atmosenv.2016.11.012
- Libby, D. C. (1988). *Transformação e trabalho: em uma economia escravista: Minas Gerais no século XIX*: Editora Brasiliense São Paulo.
- Lima, C. A. M. (2015). Frontier, sugarcane and trafficking: Slavery, disease and death in capivari, são paulo, 1821-1869. *Historia, Ciencias, Saude - Manguinhos*, 22(3), 899-919. doi:10.1590/S0104-59702015000300014
- Liu, Y.-C., & Wu, T.-J. (2009). Fatigued driver's driving behavior and cognitive task performance: Effects of road environments and road environment changes. *Safety Science*, 47(8), 1083-1089. doi:10.1016/j.ssci.2008.11.009
- Lopes, A. P. (2009). *Escravidão por dívida no norte do Estado do Tocantins: vidas fora do compasso*. (Doutorado), USP, São Paulo. Retrieved from <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-05022010-094122/pt-br.php>
- Luna, F. V., & da Costa, I. d. N. (1982). PROFISSÕES, ATIVIDADES PRODUTIVAS E POSSE DE ESCRAVOS EM VILA RICA AO ALVORECER DO SÉCULO XIX. LUNA, Francisco Vidal & COSTA, Iraci del Nero da. *Minas colonial: economia e sociedade*. São Paulo: FIPE/Pioneira, 57-77.
- Magalhães, D. J. G. d. (1858). *A Revolução da Provincia do Maranhão: 1839 - 1840*. São Luís: Typographia Progresso.

-
- Marin, J. O. B., Schneider, S., Vendruscolo, R., & Silva, C. B. d. C. e. (2012). O problema do trabalho infantil na agricultura familiar: o caso da produção de tabaco em Agudo-RS. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 50, 763-786.
- Marques, C. A. (1870). *Diccionario histórico-geográfico da provincia do Maranhão*. Maranhão: Typ. do Frias.
- Martins, S. P. (2016). *Convenções da OIT*: Saraiva Educação SA.
- Mehta, A. J., Wang, X. R., Eisen, E. A., Dai, H. L., Astrakianakis, G., Seixas, N., . . . Christiani, D. C. (2008). Work area measurements as predictors of personal exposure to endotoxin and cotton dust in the cotton textile industry. *Annals of Occupational Hygiene*, 52(1), 45-54. doi:10.1093/annhyg/mem061
- Mendes, R. (2001). *Máquinas e acidentes de trabalho* (Vol. 13). Brasília: MTE/SIT.
- Mendonça, T. C. d. S. E., Carlos. (2007). Evidencias arqueológicas da saúde bucal em dois grupos populacionais da Salvador colonial. *Revista Argentina de Antropologia Biológica*, 9, 7 - 28.
- Mesquita, F. d. A. L. (1987). *Vida e morte da economia algodoeira do Maranhão: uma análise das relações de produção na cultura do algodão, 1850/1890*. São Luís: Universidade Federal do Maranhão.
- Mitchell, V. W., & McGoldrick, P. J. (1994). The Role of Geodemographics in Segmenting and Targeting Consumer Markets. *European Journal of marketing*. doi:<https://doi.org/10.1108/03090569410062032>
- Mohan, D., Kumar, A., Patel, R., & Varghese, M. (2004). Development of safer fodder-cutter machines: a case study from north India. *Safety Science*, 42(1), 43. doi:10.1016/S0925-7535(03)00003-1
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & Group, P. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS med*, 6(7), e1000097.
- Moreira, R. M. M., Félix, T. A., Flôr, S. M. C., Oliveira, E. N., & Albuquerque, J. H. M. (2017). Análise epidemiológica dos óbitos por suicídio. *SANARE-Revista de Políticas Públicas*, 16.
- Moura, C. (2004). *Dicionário da escravidão negra no Brasil*: Edusp.
- Munaretto, L. F., Corrêa, H. L., & da Cunha, J. A. C. (2013). Um estudo sobre as características do método Delphi e de grupo focal, como técnicas na obtenção de dados em pesquisas exploratórias. *Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria*, 6(1), 9-24. doi:DOI: 10.5902/198346596243
- Murphy, L. T. (2015). The New Slave Narrative and the Illegibility of Modern Slavery. *Slavery & Abolition*, 36(2), 382-405. doi:10.1080/0144039X.2014.977528
- NEPA, N. d. E. e. P. e. A. (2006). Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO. In (2 ed.). Campinas - SP: Unicamp.
- Nimer, E. (1989). *Climatologia do Brasil* (2ª ed.). Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais.
- Nogueról, L. (2005). *PREÇOS DE BOIS, DE CAVALOS E DE ESCRAVOS EM PORTO ALEGRE E EM SABARÁ NO SÉCULO XIX - MERCADORIAS DE UM MERCADO NACIONAL EM FORMAÇÃO*.
-

- Okoli, C., & Pawlowski, S. D. (2004). The Delphi method as a research tool: an example, design considerations and applications. *Information & management*, 42(1), 15-29. doi:<https://doi.org/10.1016/j.im.2003.11.002>
- Declaração Universal dos Direitos Humanos, (1948).
- Peres, F., Rozemberg, B., & Lucca, S. R. d. (2005). Percepção de riscos no trabalho rural em uma região agrícola do Estado do Rio de Janeiro, Brasil: agrotóxicos, saúde e ambiente. *Cadernos de Saúde Pública*, 21, 1836-1844. doi:<https://doi.org/10.1590/S0102-311X2005000600033>
- Pinsky, J. (1988). *Escravidão no Brasil* (7 ed.). São Paulo: Contexto.
- Planalto, P. (2015, 13/05/2015 17h40). Fiscalização liberta mais de 10 mil trabalhadores em situação de escravidão em 4 anos. Retrieved from <http://www2.planalto.gov.br/noticias/2015/05/fiscalizacao-liberta-mais-de-10-mil-trabalhadores-em-situacao-de-escravidao-em-4-anos>
- Prazeres, F. F. d. N. S. d. (1891). *Poranduba maranhense*. Rio de Janeiro: Typographia, Litographia e encadernação a Vapor de Laemmert & C.
- Rabbani, M. J., Haq, A. U., Aslam, F., Husnain Khan, D., & Tarar, M. N. (2012). Fodder Cutter (Toka) Injuries, a Preventable Tragedy. Our Experience at Jinnah Hospital Lahore. *PAKISTAN JOURNAL OF PLASTIC SURGERY*, 13.
- Ramos Filho, W. (2008). Trabalho degradante e jornadas exaustivas: crime e castigo nas relações de trabalho neo-escravistas. *Revista Direitos Fundamentais & Democracia*, 4, 1 - 25.
- Reis, J. T. d. (2010, 22-03-2010). Auto de Infração, advocacia e Justiça do Trabalho. *Revista Jus Navigandi*, 2017.
- Ribeiro, M. A. R. (2017). preços de escravos em campinas no século XIX. *história econômica & história de empresas*, 20, 85 - 123. doi: <https://doi.org/10.29182/hehe.v20i1.473>
- Rita, S. (2009). *Treinamento em Lógica de Programação*: Universo dos Livros Editora.
- Rivero de Araújo, A., & Maduro, L. (2010). As boas práticas da inspeção do trabalho no Brasil. In. Brasília: OIT Brasília.
- Rodrigues, J. (2015). Atlantic circulation: Age, work time and functions of slaves and freedmen in the Luso-Brazilian merchant navy, 18th and 19th centuries. *Historia (Brazil)*, 34(2), 128-145. doi:10.1590/1980-436920150002000061
- Rodrigues, J., & Martins, P. (2005). *Tecnologia mecânica: Tecnologia da deformação plástica*.
- Rodrigues, K. (2009). Manuais de fazendeiros e saúde escrava em Vassouras, 1830-1870. *Simpósio Nacional de História*, 25.
- Rodrigues, K. (2010, 2010). *Os manuais de fazendeiros, o governo dos escravos e medicina no século XIX*. Paper presented at the XIV Encontro Regional da ANPUH-Rio Memória e Patrimônio, Rio de Janeiro.
- Rowlinson, S., YunyanJia, A., Li, B., & ChuanjingJu, C. (2014). Management of climatic heat stress risk in construction: A review of practices, methodologies, and future research. *Accident Analysis & Prevention*, 66, 187-198. doi:<https://doi.org/10.1016/j.aap.2013.08.011>
- Rugendas, J. M. (1834). *Voyage pittoresque et historique au Brésil*. Paris: Firmin Didot Frères.
- Rugendas, M. (1835). *Voyage pittoresque dans le Brésil*: Engelmann.
- Samalkha. (2018). 3 ROLLER CHAFF -CUTTER MACHINE. Retrieved from <http://www.samalkhaindustrialassociation.com/chaff-cutter-machines/chaff-cutter.html>

-
- Schwartz, S. B. (1988). *Segredos Internos: Engenhos e escravos na sociedade colonial 1550-1835* (L. T. Motta, Trans.). São Paulo: Companhia das Letras.
- Schwarz, R. G. (2008). *Trabalho escravo: a abolição necessária: uma análise da efetividade e da eficácia das políticas de combate à escravidão contemporânea no Brasil*. São Paulo: Rodrigo Schwarz.
- Seligmann-Silva, E., Bernardo, M. H., Maeno, M., & Kato, M. (2010). Saúde do Trabalhador no início do século XXI. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 35, 185-186.
- Sheppard, W. L. (1869). The First Cotton Gin. In. New York City: Harper's weekly.
- Shuler, K. A. (2011). Life and death on a Barbadian sugar plantation: Historic and bioarchaeological views of infection and mortality at Newton Plantation. *International Journal of Osteoarchaeology*, 21(1), 66-81. doi:10.1002/oa.1108
- Silva, B. F. A. d., Prates, A. A. P., Cardoso, A. A., & Rosas, N. (2018). O suicídio no Brasil contemporâneo. *Sociedade e Estado*, 33(2), 565-579. doi:<http://dx.doi.org/10.1590/s0102-699220183302014>
- Silva, J. C. A. (2009). *Ser livre e ser escravo: Memórias e identidades de trabalhadores maranhenses na região dos Cacaos (1990 - 2008)*. (Doutorado), UNB, Brasília. Retrieved from http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=163062
- Soares, F. d. S. (2017). *Escravos na Amazônia: geografando histórias de trabalhadores rurais do Maranhão no Pará*. (Doutorado), USP, São Paulo. Retrieved from <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-25102017-155210/pt-br.php>
- Sourani, A., & Sohail, M. (2015). The Delphi method: Review and use in construction management research. *International journal of construction education and research*, 11(1), 54-76. doi:<https://doi.org/10.1080/15578771.2014.917132>
- Sousa, A. B. (2005). *Investigação em educação*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Spix, J. B. v. M., C. F. Phil. von (1824). *Travels in Brazil, in the years 1817-1820*. Londres: Longman, Hurst, Rees, Orme, Brown, and Green.
- Steckel, R. H. (1986). Birth weights and infant mortality among American slaves. *Explorations in Economic History*, 23(2), 173-198. doi:[https://doi.org/10.1016/0014-4983\(86\)90012-4](https://doi.org/10.1016/0014-4983(86)90012-4)
- Taunay, C. A. (1839). *Manual do agricultor brasileiro* (2 ed.). Rio de Janeiro: TYPOGRAPHIA IMPERIAL E CONSTITUCIONAL DE J. VILLENEUVE E COMP.
- tehtaan, b. (1928). luettelo billnäs in takeista. In. Helsingissa: billnäs in tehtaan osakeyhtio.
- Théry, H., de Mello Théry, N., Girardi, E., & Hato, J. (2012). *Atlas do trabalho escravo no Brasil*. São Paulo: Amigos da Terra.
- Tollenare, L.-F. (1978). *Notas dominicais: Governo do Estado de Pernambuco*.
- Trabalho, S. d. I. d. (2007 - 2017). *Relatório de fiscalização*. Retrieved from Brasília:
- Tramontina. (2018). FERRAMENTAS PARA AGRICULTURA E HORTICULTURA. Retrieved from <https://www.tramontina.com.br/233-jardim-e-agricultura/236-ferramentas-para-agricultura-e-horticultura>
- Trevelyan, E. G., & Robinson, N. (2015). Delphi methodology in health research: how to do it? *European Journal of Integrative Medicine*, 7(4), 423-428. doi:<https://doi.org/10.1016/j.eujim.2015.07.002>
-

- UN, U. N. (1984). Convention against Torture and Other Cruel, Inhuman or Degrading Treatment or Punishment. In.
- Vernon, W. (2009). The Delphi technique: a review. *International Journal of Therapy and Rehabilitation*, 16(2), 69-76. doi:<https://doi.org/10.12968/ijtr.2009.16.2.38892>
- Vieira Junior, A. O., & Martins, R. S. (2015). Measles epidemic and slave work in Grão-Pará (1748-1778). *Revista Brasileira de Estudos de Populacao*, 32(2), 293-312. doi:10.1590/S0102-30982015000000017
- Vijayan Iyer, G., Singh, G., & Saxena, N. C. (2001). Environmental and health effects of rollers used in cotton roller ginning industries. *Indian Journal of Environmental Protection*, 21(6), 499-507.
- Viveiros, J. d. (1954). *História do Comércio do Maranhão, 1612 - 1895*. São Luís: Associação Comercial do Maranhão.
- von Tschudi, J. J. (1980). *Viagem às províncias do Rio de Janeiro e São Paulo* (Vol. 14): Editora Itatiaia.
- Warren, K. J., Wyatt, T. A., Romberger, D. J., Ailts, I., West, W. W., Nelson, A. J., . . . Poole, J. A. (2017). Post-Injury and Resolution Response to Repetitive Inhalation Exposure to Agricultural Organic Dust in Mice. *Safety*, 3(1), 10. doi:10.3390/safety3010010
- Wohlin, C. (2014). *Guidelines for snowballing in systematic literature studies and a replication in software engineering*. Paper presented at the Proceedings of the 18th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering, London, England, United Kingdom. <https://doi.org/10.1145/2601248.2601268>
- Wood, M. (2014). Slavery and the Romantic sketch: Jean-Baptiste Debret's visual poetics of trauma. *Journal of Historical Geography*, 43, 39-48. doi:<http://doi.org/10.1016/j.jhg.2013.02.004>
- Wright, J. T., & Giovinnazzo, R. A. (2000). Delphi: uma ferramenta de apoio ao planejamento prospectivo. *Caderno de pesquisas em administração*, 1(12), 54-65.
- Xia, N., Zou, P. X. W., Liu, X., Wang, X., & Zhu, R. (2018). A hybrid BN-HFACS model for predicting safety performance in construction projects. *Safety Science*, 101, 332-343. doi:10.1016/j.ssci.2017.09.025

APENDICE 1

INSTRUÇÕES DE PREENCHIMENTO DA FERRAMENTA DE CARACTERIZAÇÃO DA ESCRAVIDÃO MODERNA

A Ferramenta foi elaborada para o preenchimento por parte do AFT, com base nas metodologias atuais de caracterização da escravidão moderna estabelecidas no Brasil. Assim, as Normas Regulamentadoras - NR¹⁴ que fundamentam os Autos de Infração também devem nortear o preenchimento de cada parâmetro da ferramenta, juntamente com a lei 10.803/2003.

Entretanto, como os parâmetros da ferramenta tem por base a análise comparativa de SSO entre a escravidão moderna e a escravidão clássica do século XIX e não as normas e legislações atuais, faz-se necessário descrever algumas instruções específicas para o preenchimento de cada parâmetro¹⁵:

Jornada de trabalho diária

O parâmetro “Jornada de trabalho diária” é de preenchimento quantitativo, devendo ser assinalada a opção que contemple a quantidade habitual de horas trabalhadas em dias de jornada completa ($\geq 6h$).

Parâmetro	Descrição	
Jornada de trabalho diária	De 17h00 ou mais por dia	Mais Grave ↑ ↓ Menos Grave
	De 16h00 a 16h59 por dia	
	De 14h00 a 15h59 por dia	
	De 12h00 a 13h59 por dia	
	Menor que 12h00 por dia	

¹⁴ As Normas Regulamentadoras são disposições complementares ao capítulo V da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT.

¹⁵ Sempre que algum parâmetro não puder ser avaliado, seja por falta de elementos ou por não existir no estabelecimento rural, deve ser excluído do cálculo da ferramenta. Em versão computacional da ferramenta, a exclusão do parâmetro se dá pela indicação N.A. (Não Avaliado).

Jornada de trabalho semanal

O parâmetro “Jornada de trabalho semanal” é de preenchimento quantitativo, devendo ser assinalada a opção que contemple a quantidade habitual de dias trabalhados semanalmente.

Uma jornada composta por 5 dias jornada completa acrescidos de um dia de jornada parcial (< 6h) se enquadra na descrição de menor gravidade.

Parâmetro	Descrição	
Jornada de trabalho semanal	7 dias de trabalho/semana com jornada maior que 12h/dia	Mais Grave ↑ ↓ Menos Grave
	7 dias de trabalho/semana	
	6 dias de trabalho/semana, com mais alguma tarefa no dia de folga	
	6 dias de trabalho/semana	
	Menos de 6 dias de trabalho/semana	

Acidentes ou doenças ocupacionais

O parâmetro “Acidentes ou doenças ocupacionais” é de preenchimento qualitativo e deve indicar as respectivas medidas adotadas pelo empregador para evitar o agravamento do estado de saúde do trabalhador, sempre que for verificada a ocorrência de acidente ou adoecimento.

Parâmetro	Descrição	
Acidentes ou doenças ocupacionais	É evidente, continua trabalhando em mesma intensidade e em atividade que pode agravar o estado de saúde	Mais Grave ↑ ↓ Menos Grave
	É evidente, continua trabalhando em menor intensidade em atividade que pode agravar o estado de saúde	
	É evidente, é tratado, mas continua trabalhando em menor intensidade em atividade que pode agravar o estado de saúde	
	Não é evidente, continua trabalhando em atividade que pode agravar o estado de saúde	
	Evidente ou não evidente, vai a tratamento	

Equipamentos de proteção individual

Para o preenchimento relativo ao parâmetro, deve-se verificar o fornecimento de EPI adequado aos riscos ambientais aos quais o trabalhador está exposto e treinamento de utilização.

Parâmetro	Descrição	
Equipamentos de proteção individual	Não é fornecido nem permitida a utilização em situação evidente de grave risco	Mais Grave ↑ ↓ Menos Grave
	Não é fornecido nem permitida a utilização	
	Não é fornecido nem utilizado	
	Fornecimento incompleto/inadequado ou sem treinamento ou não fornecido gratuitamente	
	Fornecido com treinamento de utilização	

Exames de saúde

Para o preenchimento relativo ao parâmetro “Exames de saúde”, deve-se verificar a realização de exame ocupacional. A realização de exame médico clínico, sem exames complementares, é suficiente para que o item de menor gravidade seja assinalado.

Parâmetro	Descrição	
Exames de saúde	Admissão sem exame de inapto evidente, com risco à vida	Mais Grave ↑ ↓ Menos Grave
	Admissão sem exame de inapto evidente	
	Admissão sem exame	
	Admissão com exame por profissional de saúde (não médico)	
	Admissão com exame por médico	

Primeiros socorros

Para o preenchimento relativo ao parâmetro “Primeiros socorros”, deve-se verificar a existência e o fácil acesso aos materiais de primeiros socorros de acordo com os tipos de riscos do ambiente

de trabalho. Também deve-se verificar a manutenção de profissional treinado para a realização de primeiros socorros.

Parâmetro	Descrição	
Primeiros socorros	Não oferecido, em local isolado, sem socorro médico	Mais Grave  Menos Grave
	Não oferecido, em local de difícil socorro médico	
	Oferecido sem profissional treinado	
	Oferecido com profissional treinado	
	Existe serviço de saúde interno ou fácil socorro médico	

Proteções de máquinas

Para o preenchimento relativo ao parâmetro “Proteção de máquinas”, deve-se identificar situações de grave risco por falta de proteções específicas nas máquinas (motorizadas ou manuais).

Parâmetro	Descrição	
Proteções de máquinas	Proteções retiradas intencionalmente em situação evidente de grave risco	Mais Grave  Menos Grave
	Sem proteções a vários riscos combinados (físico, químico, biológico ou mecânico) originados pela máquina	
	Sem proteções às partes móveis	
	Com menos de 50% das proteções, sem situação de grave risco	
	Com mais de 50% das proteções, sem situação de grave risco	

Alimentação - quantidade fornecida

Para o preenchimento relativo ao parâmetro “Alimentação – quantidade fornecida”, deve-se verificar o fornecimento REGULAR de alimentação em quantidade adequada à reposição

energética do trabalhador. Para tanto, calcula-se a diferença entre as calorias recebidas¹⁶ e o gasto calórico diário projetado para o trabalhador¹⁷.

Deve-se também verificar a quantidade de refeições oferecidas por dia, mesmo que em quantidade calórica suficiente, e o balanceamento destas refeições com o oferecimento de vegetais secos, vegetais frescos (frutas ou verduras) e proteínas de origem animal (substituição por proteína vegetal somente sob orientação de profissional habilitado).

Parâmetro	Descrição	
Alimentação - quantidade fornecida	Insuficiência extrema ou com evidência de adoecimento	
	Insuficiente à reposição energética, sem complementação	
	Insuficiente à reposição energética, com complementação própria (caça, pesca, etc.)	
	Suficiente, mas inferior a 3 refeições/dia ou incompleta (sem proteína, vegetais, etc.)	
	Suficiente	

Alimentação - qualidade

O parâmetro (Alimentação – qualidade) exige a observação das condições de preparo dos alimentos, especialmente as condições sanitárias da cozinha, e as condições dos alimentos utilizados no preparo das refeições quanto ao estado de conservação e contaminação química ou biológica. Também deve ser verificada a variedade dos alimentos oferecidos, de modo a evitar a repetição constante da dieta.

¹⁶ O valor calórico dos alimentos é fornecido pela Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO, da UNICAMP.

¹⁷ As calorias consumidas pelo trabalhador devem ser calculadas para o período de 24 horas, com base na mensuração metabólica estabelecida pela NHO 06 – FUNDACENTRO, sempre que o trabalhador estiver alojado pela propriedade rural contratante.

Parâmetro	Descrição	
Alimentação - qualidade	Preparo sem higiene e com alimento(s) contaminado(s) (agrotóxico, formol, óleo mineral, etc.)	Mais Grave ↑ ↓ Menos Grave
	Preparo sem higiene e com alimento(s) estragado(s)	
	Preparo sem higiene, pouca variedade e repetição constante da dieta	
	Preparo higiênico, pouca variedade de alimentos e repetição constante da dieta	
	Preparo higiênico com boa variedade de alimentos	

Água

O parâmetro “Água” exige a observação da potabilidade e, no caso da inexistência de comprovação de potabilidade por profissional habilitado, a verificação de sua fonte. Também devem ser verificadas a presença de turbidez, sabor forte, odor, e outros indicativos de contaminação química ou biológica.

Parâmetro	Descrição	
Água	Não tratada e contaminação evidente severa (agrotóxico, esgoto, óleo mineral, etc.)	Mais Grave ↑ ↓ Menos Grave
	Não tratada e com contaminação evidente (turva, sabor forte, compartilhada com animais, etc.)	
	Não tratada (rios, poços, etc.)	
	Tratada, mas não potável (torneira, caminhão pipa, etc.)	
	Tratada e potável	

Riscos físicos

O parâmetro “Riscos físicos” deve ser avaliado de acordo com a Norma Regulamentadora 15 ou técnica internacional reconhecida. Quando uma avaliação quantitativa não puder ser realizada, esta deve ser substituída por avaliação qualitativa sempre que possível.

Parâmetro	Descrição	
Riscos físicos	Exposição desprotegida a radiações ionizantes	Mais Grave  Menos Grave
	Exposição desprotegida severa (ruído, calor, radiações não ionizantes, etc.)	
	Exposição desprotegida (ruído, calor, radiações não ionizantes, etc.)	
	Baixa exposição desprotegida ou média exposição com proteção deficiente	
	Sem exposição ou com risco atenuado	

Riscos químicos

O parâmetro “Riscos químicos” deve ser avaliado de acordo com a Norma Regulamentadora 15 ou técnica internacional reconhecida. Quando uma avaliação quantitativa não puder ser realizada, esta deve ser substituída por avaliação qualitativa sempre que possível.

Parâmetro	Descrição	
Riscos Químicos	Exposição desprotegida severa e evidente a químicos carcinogênicos	Mais Grave  Menos Grave
	Exposição desprotegida a agrotóxicos e venenos pulverizados ou severa exposição desprotegida (poeiras, fumos, vapores, etc.)	
	Exposição desprotegida (poeiras, fumos, vapores, etc.)	
	Baixa exposição desprotegida ou média exposição com proteção deficiente	
	Sem exposição ou com risco atenuado	

Risco biológicos

O parâmetro “Risco biológicos” deve ser avaliado de acordo com a Norma Regulamentadora 15 ou técnica internacional reconhecida. Quando uma avaliação quantitativa não puder ser realizada, esta deve ser substituída por avaliação qualitativa sempre que possível.

Parâmetro	Descrição	
Riscos Biológicos	Exposição desprotegida a ambiente com evidente risco de contaminação severa e em epidemia	
	Exposição desprotegida a ambiente com evidente risco de contaminação severa	
	Exposição desprotegida	
	Baixa exposição desprotegida ou média exposição com proteção deficiente	
	Sem exposição ou com risco atenuado	

Riscos mecânicos

O parâmetro “Risco mecânicos” deve ser avaliado de acordo com a Norma Regulamentadora 15 ou técnica internacional reconhecida. Quando uma avaliação quantitativa não puder ser realizada, esta deve ser substituída por avaliação qualitativa sempre que possível.

Parâmetro	Descrição	
Riscos Mecânicos	Exposição desprotegida a situações evidentes de grave e iminente risco à vida.	
	Exposição desprotegida a partes móveis de máquinas motorizadas, explosivos e eletricidade, com evidente risco de lesão grave.	
	Exposição desprotegida a animais não domesticados ou peçonhentos, máquinas e ferramentas	
	Baixa exposição desprotegida ou média exposição com proteção deficiente	
	Sem exposição ou com risco atenuado	

Sanitários

O parâmetro “Sanitários” deve ser avaliado tendo por base as condições mínimas de higiene e quantidades de equipamentos exigidos de acordo com a Norma Regulamentadora 24. A disponibilização de bacia sanitária não sifonada (sentina, patente etc.) deve ser descrita como “Não existe ou inservível”.

Parâmetro	Descrição	
Sanitários	Não existe, necessidades feitas em local inadequado, sem privacidade e com risco à saúde e a segurança.	
	Não existe, necessidades feitas no interior do alojamento, em quarto separado	
	Não existe ou inservível ou quantidade abaixo de 1/3 do mínimo recomendado, necessidades feitas fora do alojamento (no mato ou arredores)	
	Existe com deficiências ou quantidade inferior ao recomendado	
	Existe, com condições mínimas de higiene	

Alojamento

O parâmetro “Alojamento” deve ser avaliado tendo como referência as condições mínimas de habitabilidade para fins de descanso no dormitório, estabelecidos na Norma Regulamentadora 24.

Parâmetro	Descrição	
Alojamento	Dormida diretamente no chão (sem lençol, sem espuma, etc.) e compartilhada com agrotóxicos, fertilizantes ou combustíveis líquidos.	
	Dormida diretamente no chão improvisada (espuma, papelão, panos, etc.) ou compartilhada com agrotóxicos, fertilizantes ou combustíveis líquidos.	
	Camas ou redes improvisadas com insuficiência de roupas de cama e sem piso lavável	
	Camas ou redes improvisadas com insuficiência de roupas de cama	
	Camas ou redes com roupa de cama	

Estrutura Geral

O parâmetro “Estrutura geral” deve ser avaliado tendo como referência as condições estruturais mínimas de habitabilidade, proteção de intempéries e segurança física para fins de descanso estabelecidos na Norma Regulamentadora 24.

Parâmetro	Descrição	
Estrutura geral	Dormida ao relento ou sem paredes ou sem teto	
	Barraco (ou casebre ou container metálico) sem segurança, sem portas e janelas seguras ou fechado sem ventilação	
	Barraco (ou casebre) com frestas nas paredes e ou teto e piso não lavável	
	Casa (alvenaria ou madeira) em mal estado, estrutura deficiente, sobrelotação	
	Casa (alvenaria ou madeira) de estrutura sólida, garante segurança	

Agravante de esforço físico

Além dos parâmetros a ferramenta solicita a avaliação do metabolismo médio das atividades laborais executadas pelo trabalhador¹⁸, onde apenas as atividades desempenhadas no período compreendido na jornada de trabalho diária devem ser contabilizadas.

¹⁸ O metabolismo médio das atividades laborais do trabalhador devem ser calculadas conforme estabelecido pela NHO 06 – FUNDACENTRO.
