



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
ESCOLA DE MINAS**



MONOGRAFIA

**ERGONOMIA APLICADA AO SERVIÇO PÚBLICO: UMA REVISÃO
SISTEMÁTICA DA LITERATURA E ESTUDO DE CASO**

Wellington Barbosa da Silva

Ouro Preto, MG
2023



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
ESCOLA DE MINAS**



Wellington Barbosa da Silva

**ERGONOMIA APLICADA AO SERVIÇO PÚBLICO: UMA REVISÃO
SISTEMÁTICA DA LITERATURA E ESTUDO DE CASO**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito para a obtenção do Grau de Engenheiro de Produção.

Área de Concentração: Ergonomia

Orientador: Prof. Raoni Rocha Simões

Ouro Preto, MG
2023

SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

S586e Silva, Wellington Barbosa da.
Ergonomia aplicada ao serviço público [manuscrito]: uma revisão sistemática da literatura e estudo de caso. / Wellington Barbosa da Silva. - 2023.
45 f.: il.: color., gráf., tab..

Orientador: Prof. Dr. Raoni Rocha Simões.
Monografia (Bacharelado). Universidade Federal de Ouro Preto. Escola de Minas. Graduação em Engenharia de Produção .

1. Ergonomia. 2. Serviço público. 3. Prestação de serviços. I. Simões, Raoni Rocha. II. Universidade Federal de Ouro Preto. III. Título.

CDU 658.5

Bibliotecário(a) Responsável: Maristela Sanches Lima Mesquita - CRB-1716



FOLHA DE APROVAÇÃO

Wellington Barbosa da Silva

Ergonomia aplicada ao serviço público: uma revisão sistemática da literatura e estudo de caso

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Aprovada em 15 de Agosto de 2023

Membros da banca

Dr. Raoni Rocha Simões - Orientador(a) (Universidade Federal de Ouro Preto)
Dra. Tays Torres Ribeiro das Chagas - (Universidade Federal de Ouro Preto)
Dr. Yã Grossi Andrade - (Universidade Federal de Ouro Preto)

Raoni Rocha Simões, orientador do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 15/08/2023



Documento assinado eletronicamente por **Raoni Rocha Simões, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 15/08/2023, às 17:37, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Yã Grossi Andrade, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 17/08/2023, às 10:09, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0574182** e o código CRC **59C3F1EC**.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha família, principalmente aos meus pais, Paulo e Neuza, e minha irmã, Bruna, que sempre estiveram presentes me apoiando e me incentivando a realizar e terminar minha graduação, independente das dificuldades. Aos meus padrinhos, Nicodemos e Consola, por me incentivarem desde pequeno em todos os meus planos e objetivos, por também se tornarem meus pais em vários momentos. Ao professor Raoni Rocha, pela sabedoria, determinação e oportunidade que me proporcionou durante o curso, por ter me orientado durante a realização da minha iniciação científica e posteriormente também a realização desse trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, a meus pais que sempre batalharam para dar uma vida melhor para mim e para minha irmã, Bruna, que sempre colocaram o nosso futuro em primeiro lugar, mesmo muitas das vezes eu deixando claro que meu futuro dependia muito mais de mim do que qualquer outra coisa. Não posso me esquecer da minha irmã, que é como se tivesse os mesmos pensamentos que os meus, os mesmos ensinamentos, mesmo caráter e futuramente vai se tornar uma pessoa ainda melhor, torço muito por ti.

Agradeço aos meus padrinhos, Nicodemos e Consola, que foram como pais pra mim durante toda a minha vida, e durante a minha graduação isso não foi diferente. Agradeço a Elaine, que me mostrou durante a sua graduação desde quando eu ainda era criança que o caminho dos estudos era o caminho certo, me deu exemplo que basta querer para conseguir, até me trouxe em uma das suas aulas na faculdade como companhia.

Agradeço a minha família que mesmo de longe sempre rezaram e torceram muito por mim, esperando sempre uma visita que durante esse período de formação foi cada vez mais escassa. Agradeço aos meus amigos João Marcos, Igor, Henrique, Fernando, Leandro e Gustavo que me acompanharam durante anos, mesmo longe durante a minha graduação, seja em alguma dificuldade ou em diversas comemorações durante esses longos anos de amizade.

Agradeço a meus amigos do serviço, inclusive a minha chefe Michelle, que sempre me ajudou e me incentivou, tanto no final da minha graduação como na conclusão da minha monografia. Agradeço aos professores que participaram dessa minha trajetória, com quem convivi ao longo desses anos de curso, que me incentivaram e que certamente tiveram grande impacto na minha vida acadêmica, em especial ao professor Raoni Rocha, que me deu a oportunidade de realizar uma iniciação científica mesmo sabendo as dificuldades que poderíamos encontrar, e pela paciência na orientação e finalização do meu trabalho.

EPÍGRAFE

“Muitos de nós não estamos vivendo nossos sonhos porque estamos vivendo nossos medos”

Les Brown.

RESUMO

O objetivo principal do artigo foi realizar uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) pontuando os estudos que possuem os aspectos e abordagens mais relevantes a fim de complementar com uma análise minuciosa da atividade e da tarefa. Assim, aplicá-los em um estudo de caso realizado em uma administração pública, no caso foi escolhido a Prefeitura de Mariana/MG, no setor de Almoxarifado e Patrimônio que faz parte da Secretaria Municipal de Planejamento – SEMPLA. Este estudo contribuiu em mapear as principais características e abordagens dos artigos com os resultados mais completos, assim após aplicar esses aspectos, em nosso estudo de caso foi possível criar um modelo efetivo para as atividades e tarefas realizadas por cada funcionário e assim evitar futuros problemas no setor, na administração pública e também para os próprios servidores.

Palavras-chave: ergonomia, setor de serviços, serviço público, postura e corpo

ABSTRACT

The main objective of the article was to carry out a Systematic Literature Review (SLR) scoring the studies that have the most relevant aspects and approaches in order to complement with a thorough analysis of the activity and task. Thus, apply them in a case study carried out in a public administration, in this case the City Hall of Mariana / MG was chosen, in the Warehouse and Heritage sector that is part of the Municipal Planning Secretariat - SEMPLA. This study contributed to map the main characteristics and approaches of the articles with the most complete results, so after applying these aspects, in our case study it was possible to create an effective model for the activities and tasks performed by each employee and thus avoid future problems in the sector, in public administration and also for the servers themselves.

Keywords: ergonomia, setor de serviços, serviço público, postura e corpo

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama de Venn - Ergonomia	15
Figura 2: Vista da lateral direita e frente do galpão	20
Figura 3: Vista da lateral esquerda	21
Figura 4: Vista do interior do galpão	21
Figura 5: Fluxograma de processos	22
Figura 6: Trajeto do almoxarifado para a Secretaria de Planejamento	24
Figura 7: Paletes e equipamentos para movimentação dos materiais	25

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Número de artigos por quantidade de autores	17
Gráfico 2: Tipo de pesquisa	18
Gráfico 3: Ano de publicação dos artigos	19

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Síntese das características dos estudos incluídos nesta revisão	16
Tabela 2: Tarefa prescrita	23
Tabela 3: Variabilidade da organização	26
Tabela 4: Variabilidade da organização - Aleatórias	27

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 METODOLOGIA	12
2.1 REVISÃO	12
2.2 ESTUDO DE CASO	14
3 RESULTADOS	14
3.1 REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA	14
3.2 ESTUDO DE CASO	20
4 DISCUSSÃO	27
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
REFERÊNCIAS	31

1 INTRODUÇÃO

A ergonomia, conforme definida por Lida (1993), é o estudo da adaptação do trabalho ao ser humano. Esse campo abrange não somente o ambiente físico, mas também aspectos cognitivos relacionados à percepção do trabalho e aspectos organizacionais que envolvem o planejamento e controle para alcançar resultados desejados.

Este campo de conhecimento é conhecido como ergonomia, cujo propósito é compreender as interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema, visando otimizar o bem-estar humano e o desempenho global desses sistemas.

A singularidade da ergonomia reside na busca pelo equilíbrio entre dois objetivos fundamentais: um relacionado à organização, que abarca eficiência, produtividade, confiabilidade e qualidade; e outro voltado à segurança, saúde e conforto das pessoas. Nenhuma outra disciplina expressa com tanta clareza essa dualidade de metas.

De acordo com Falzon (2004), os ergonomistas podem demonstrar maior afinidade com um dos objetivos mencionados do que com o outro. No entanto, é fundamental compreender que ninguém pode ser considerado um verdadeiro ergonomista se negligenciar qualquer um desses objetivos.

A ergonomia tem sido objeto de estudos e pesquisas tanto na indústria quanto no setor de serviços, abrangendo organizações públicas e privadas. Nas organizações de serviço público, é possível criar um ambiente de trabalho que reduza o esforço físico, minimize o risco de lesões e promova a saúde e o bem-estar dos funcionários. Um exemplo disso é o projeto ergonômico de espaços de trabalho, que pode ajudar a reduzir a ocorrência de lesões musculoesqueléticas e dores crônicas entre os funcionários.

Os servidores públicos desempenham um papel vital na estrutura e operação do governo, realizando uma ampla gama de atividades que abrangem desde a execução de políticas e programas até a prestação de serviços essenciais à população. Suas responsabilidades incluem a implementação de leis e regulamentos, a gestão de recursos públicos, a formulação de políticas, a tomada de decisões informadas, a garantia da transparência administrativa e a promoção do bem-estar social. Além disso, os servidores públicos desempenham um papel fundamental na representação dos interesses públicos, colaborando com outras entidades governamentais e atuando como intermediários entre os cidadãos e o Estado.

As atividades realizadas pelos servidores apresentam características específicas que requerem atenção especial, suas atividades contribuem para o funcionamento eficaz das instituições governamentais e para o desenvolvimento sustentável das sociedades modernas, especialmente devido ao avanço tecnológico e às mudanças que podem ocorrer no ambiente de

trabalho, o que resulta no surgimento contínuo de novas doenças relacionadas ao trabalho. Essas doenças podem ser ocasionadas por fatores como exposição a substâncias químicas, uso intensivo de tecnologia, sobrecarga física e mental, entre outros.

De acordo com a revisão recente de Silva e Souza (2023) sobre o tema, as novas doenças relacionadas ao trabalho representam um desafio para os profissionais de saúde ocupacional, demandando uma compreensão aprofundada dos riscos ocupacionais emergentes e a implementação de medidas preventivas adequadas.

Os órgãos públicos, como qualquer local de trabalho, estão sujeitos a riscos de acidentes e doenças ocupacionais. Os servidores públicos enfrentam possíveis situações perigosas devido à natureza de suas atividades, podendo envolver o uso de equipamentos, exposição a substâncias nocivas, movimentação de cargas ou até mesmo ambientes físicos desafiadores. A falta de medidas de segurança adequadas e a conscientização sobre práticas saudáveis podem aumentar a probabilidade de ocorrência de acidentes e doenças relacionadas ao trabalho. Portanto, é crucial que os órgãos públicos adotem estratégias proativas para identificar, avaliar e mitigar esses riscos, garantindo um ambiente de trabalho seguro e saudável para seus funcionários.

Assim sendo, a ergonomia tem se mostrado uma ferramenta crucial para melhorar essas condições de trabalho em órgãos públicos, com o objetivo de minimizar esses riscos de acidentes e as doenças ocupacionais relacionadas ao trabalho.

Em síntese, pesquisas realizadas por Dul & Neumann (2019) e Meireles (2017) revelam que a implementação de abordagens ergonômicas pode levar a melhorias no desempenho dos funcionários, redução de afastamentos por doenças ocupacionais, aumento da satisfação no trabalho e aprimoramento dos serviços prestados à comunidade.

O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão sistemática da literatura sobre a aplicação da ergonomia no setor público. Serão investigados o propósito dessa aplicação, os principais métodos utilizados em pesquisas qualitativas e quantitativas, além de enfatizar o grau de participação dos funcionários e a análise presencial das atividades nos setores.

Após isso, realizou-se um estudo de caso na administração pública da Prefeitura Municipal de Mariana/MG, focado no setor de Almoxarifado e Patrimônio, aplicando as principais abordagens encontradas na revisão sistemática da literatura que foram consideradas significativas para encontrar um bom resultado nos estudos sobre ergonomia no ambiente de trabalho do serviço público.

O estudo de caso teve como objetivo identificar e projetar métodos mais eficientes para otimizar os processos diários do setor, evitando desperdícios de tempo, espaço e recursos. Além disso, foi dada atenção à saúde dos funcionários, buscando melhorar os serviços e processos para evitar o desgaste da equipe. A análise em campo permitiu entender o ambiente de trabalho e suas possíveis influências nos funcionários, visando assim criar modelos efetivos para as tarefas.

2 METODOLOGIA

Neste estudo, realizamos uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL) e um estudo de caso. A RSL explora a aplicação da ergonomia em serviços públicos e setores de serviços, a busca na base de dados resultou em 28 artigos selecionados, abordando aspectos cognitivos e organizacionais da ergonomia. A análise foi realizada por meio de um fichamento com aplicação de filtros para identificar as observações dos artigos mais pertinentes.

O estudo de caso tem como objetivo aplicar resultados encontrados na Revisão Sistemática da Literatura (RSL) apresentadas durante o artigo e realizar uma análise presencial com os funcionários para identificar principais dificuldades e propor métodos de melhoria das tarefas e do ambiente de trabalho. Observações posteriores avaliaram a implementação das mudanças e seus efeitos, destacando definições e características relevantes da ergonomia que fazem diferenças se aplicadas da maneira correta no setor público.

2.1 REVISÃO

Este estudo consiste em uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL) realizada por meio dos oito passos propostos por Thomé et al. (2016): planejamento e formulação do problema; pesquisa na literatura; coleta de dados; avaliação da qualidade; análise e síntese de dados; interpretação; apresentação de resultados e atualização da revisão.

A pesquisa para a revisão sistemática da literatura (RSL) foi conduzida na base de dados Scopus em setembro de 2021. A seleção dessa base foi feita por meio do Portal de Periódicos CAPES, utilizando palavras-chave relevantes que resultaram em um maior número de resultados. As palavras-chave utilizadas foram "ergonomics" e ("sector service" OR "public service").

Foram adotados critérios de inclusão para documentos científicos publicados a partir de 2012, nas seguintes áreas julgadas de interesse pertinentes ao assunto: Engenharia, Ciência da Computação, Medicina, Matemática, Administração e Contabilidade, Ciências Sociais, Artes e Humanidades, Ciências de Decisão, Energia e Ciências Ambientais.

Como critérios de exclusão, foram removidos da busca os artigos que enfatizavam a dimensão física da ergonomia, a fim de considerar aqueles que se aprofundam nas questões organizacionais e cognitivas, conforme preconizado pela ergonomia da atividade. Para isso, utilizamos os descritores AND NOT (“posture”) AND NOT (“body”) no campo de busca.

Com o objetivo de garantir transparência nos métodos utilizados e obter resultados mais significativos, foram considerados todos os artigos, pesquisas e conferências encontrados na base selecionada. Entretanto, alguns critérios de exclusão foram aplicados, como estudos que não se enquadravam como artigos ou pesquisas, além daqueles que tratavam exclusivamente de ergonomia física relacionada à postura e funções motoras, uma vez que esse conhecimento é amplamente estabelecido nessa área.

Como parte da análise e síntese dos dados, foi elaborado um fichamento que permitiu agrupar informações relevantes, como título do artigo, autores, ano de publicação, país de origem, objetivo do estudo, método utilizado, tipo de pesquisa (quantitativo, qualitativo ou quanti-qualitativo), resultados obtidos, classificação do tipo de ergonomia abordada, análise da atividade e grau de participação dos funcionários no estudo. Esse fichamento foi uma ferramenta essencial para organizar e extrair os dados relevantes durante a revisão.

Utilizando filtros, foi possível identificar e separar os artigos relevantes de acordo com a pesquisa realizada e a classificação do tipo de ergonomia, permitindo que as informações coletadas entre os artigos se complementassem.

Este estudo analisou 28 artigos que abordaram os campos da ergonomia cognitiva e organizacional no setor de serviços e serviços públicos. Ao longo deste documento, serão apresentadas as definições e características encontradas na pesquisa sobre a ergonomia no setor público.

2.2 ESTUDO DE CASO

O Estudo de Caso foi conduzido na Secretaria Municipal de Planejamento da Prefeitura Municipal de Mariana/MG, mais especificamente no setor de Almojarifado e Patrimônio. Esse estudo teve como foco a análise da atividade e das tarefas desempenhadas nesse setor.

Para realizar a análise, foram utilizadas as informações mais relevantes encontradas no fichamento dos artigos selecionados. Essas informações foram aplicadas no setor, e visitas diárias foram realizadas ao longo de um período de 3 meses para compreender as principais tarefas e atividades desenvolvidas no local.

Foram conduzidas entrevistas com funcionários do setor responsáveis por diferentes funções na organização, como coordenador de almojarifado e patrimônio, gerente de

patrimônio, gerente de almoxarifado e ajudante de serviços gerais. O objetivo dessas entrevistas foi identificar as principais dificuldades enfrentadas por cada indivíduo.

Após as entrevistas, procedemos com a análise da atividade e da tarefa para compreender as dificuldades reais relatadas por cada funcionário. Com base nessa compreensão, foram estabelecidos métodos para melhorar não apenas a execução individual de cada tarefa, mas também o ambiente de trabalho no qual os funcionários atuam diariamente.

Após analisar as principais dificuldades enfrentadas por cada indivíduo, foram realizadas recomendações sobre as atividades e tarefas dos funcionários. Após isso, conduzimos uma nova observação para avaliar a implementação das mudanças e verificar se houve efeitos positivos e significativos tanto na organização administrativa quanto no galpão onde a maioria das atividades era realizada.

3 RESULTADOS

3.1 REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

A partir da revisão sistemática da literatura (RSL) e análise dos artigos, interpretamos e analisamos os resultados obtidos por meio do fichamento. Essa abordagem nos permitiu resumir e comparar as diferentes características de cada artigo.

Utilizamos o Diagrama de Venn para visualizar conjuntos com ou sem relação de pertinência entre eles. Essa análise possibilitou identificar a área de atuação da ergonomia em que cada artigo se enquadra, podendo abranger uma ou mais áreas simultaneamente. A representação do Diagrama de Venn está apresentada na Figura 1.

Figura 1: Diagrama de Venn - Ergonomia



Fonte: Elaborado pelo autor

A partir dos 28 artigos selecionados, elaboramos um fichamento contendo as seguintes informações: título do artigo, autores, ano de publicação, país de origem, área de pesquisa, categoria, e análise da atividade. A análise da atividade incluiu a avaliação presencial do potencial dos funcionários, suas habilidades, o tempo necessário para realizar a tarefa, o ambiente em que ocorre a atividade e as etapas envolvidas no processo.

Utilizamos a marcação "SIM" para os artigos que apresentaram a análise mais aprofundada da atividade e "NÃO" para aqueles que não incluíram essa observação em seu estudo. Além disso, avaliamos o grau de participação dos funcionários na pesquisa para contribuir com os resultados, consideramos para essa avaliação a participação dos funcionários em entrevistas, questionários, reuniões, formulários, workshops e outros métodos utilizados. O fichamento completo está anexado ao artigo.

Além das informações mencionadas anteriormente, coletamos os objetivos, métodos utilizados, resultados e indicadores de desempenho de cada artigo. Esses indicadores foram especialmente utilizados para extrair resultados de avaliações qualitativas e quali-quantitativas. Durante a discussão e conclusão da revisão bibliográfica, todas essas informações adicionais serão apresentadas.

A partir disso, foi realizada uma síntese das características dos estudos e separação por categorias dos estudos (tabela 1).

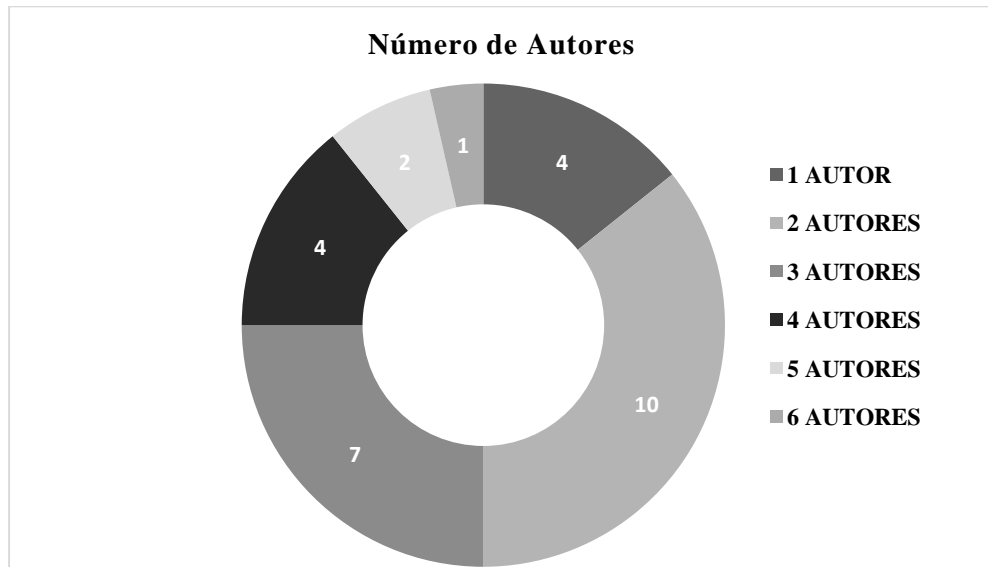
Tabela 1: Síntese das características dos estudos incluídos nesta revisão

Ano	n	%
2012-2013	3	10,7
2014-2015	4	14,3
2016-2017	4	14,3
2018-2019	11	39,3
2020	6	21,4
Número autores	n	%
1	4	14,3
2	10	35,7
3	7	25,0
4	4	14,3
5	2	7,1
6	1	3,6
Idioma dos Estudos	n	%
Português	2	7,1
Inglês	25	89,3
Francês	1	3,6
Número de bases pesquisadas	n	%
1	28	100
Pesquisa	n	%

Qualitativa	19	67,9
Quantitativa	0	0
Quanti-qualitativa	9	32,1
Países	n	%
Austrália	1	3,6
Bélgica	1	3,6
Brasil	7	25
Canada	1	3,6
China	2	7,0
Dinamarca	1	3,6
Egito	1	3,6
Estônia	1	3,6
Estados Unidos	1	3,6
Finlândia	1	3,6
França	1	3,6
Holanda	1	3,6
Indonésia	1	3,6
Japão	1	3,6
México	1	3,6
Portugal	3	10,6
Reino Unido	2	7,0
Suíça	1	3,6
Setor da Ergonomia	n	%
Ergonomia Organizacional	14	50
Ergonomia Cognitiva	4	14,3
Ergonomia Física	8	28,5
Ergonomia Física/Organizacional	1	3,6
Ergonomia Cognitiva/Organizacional	1	3,6
Análise da Atividade	n	%
Sim	12	35,7
Não	16	64,3
Grau de Participação	n	%
Nenhum	7	25
Algum grau	10	35,7
Alto grau	11	39,3

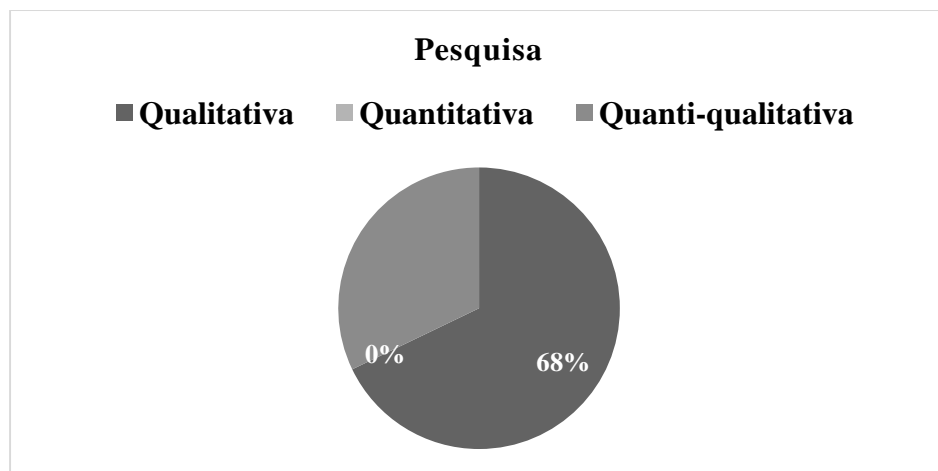
Dos 28 estudos selecionados para a revisão sistemática da literatura, 25 foram publicados em inglês, 2 em português e apenas 1 em francês. Esses estudos abrangem o período a partir de 2012 e são predominantemente qualitativos, com enfoque na área de Ergonomia Organizacional, sendo a maioria deles realizada no Brasil. A maioria dos estudos selecionados para a revisão sistemática foi escrita por 2 ou 3 autores, representando aproximadamente 60% das pesquisas.

25	2	1	28 artigos
Inglês	Português	Francês	

Gráfico 1: Número de artigos por quantidade de autores

Fonte: Fichamento elaborado pelos autores

A maioria dos estudos incluídos apresentava características qualitativas, totalizando 19 dos 28 estudos (67,9%). Esses estudos baseiam-se na coleta de informações detalhadas por meio de perguntas que requerem respostas descritivas. Em contraste, não foram encontradas pesquisas puramente quantitativas, que envolvem a coleta de dados estruturados e estatísticos. Dos 9 estudos restantes, foram utilizados métodos mistos que combinam abordagens qualitativas e quantitativas. Em muitos desses estudos, os autores empregaram métodos que atribuíam valores ou pesos às características com base em critérios de importância pré-estabelecidos.

Gráfico 2: Tipo de pesquisa

Fonte: Fichamento elaborado pelos autores

Durante a análise, observou-se que a maioria dos artigos, principalmente após 2016-2017, abordou tanto a atividade quanto o grau de participação dos funcionários na pesquisa. No entanto, a relevância atribuída a esses aspectos variou entre os estudos.

Os estudos mais abrangentes, que alcançaram os melhores resultados, sempre incluíram a análise da atividade e envolveram algum nível de participação dos funcionários e pessoas relacionadas ao projeto. Contudo, somente 13 dos 28 artigos examinados demonstraram essa preocupação em suas análises.

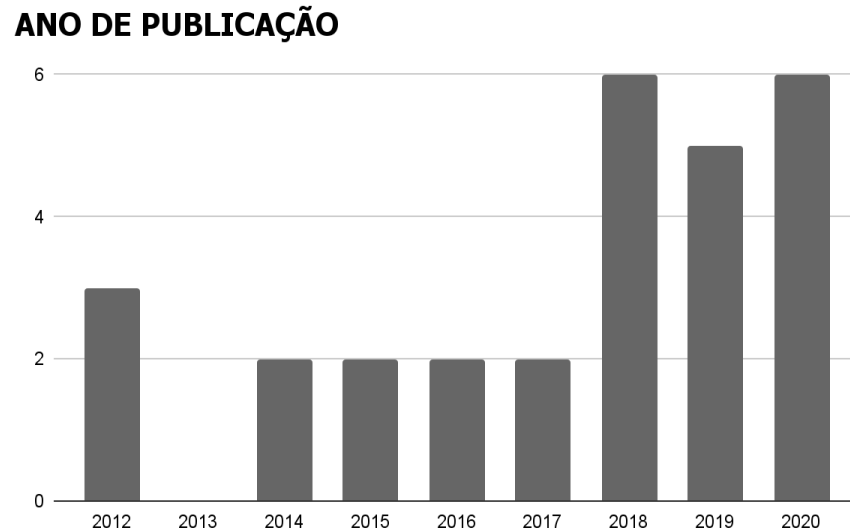
A maioria dos estudos incluídos nesta pesquisa utilizou métodos conhecidos, como revisão sistemática da literatura, entrevistas, formulários e questionários. Além disso, muitos estudos realizaram análises em campo, fornecendo uma visão real da atividade estudada.

Outros estudos, especialmente os que envolveram a implementação de tecnologias ou pesquisa de mercado, recorreram a protótipos e simulações para atender às demandas atuais. Essas abordagens auxiliam na criação de cenários diversos e estabelecimento de modelos ideais para uso futuro.

Os principais estudos analisaram a adaptação dos setores de serviços às necessidades dos funcionários. Para alcançar esse objetivo, utilizaram-se métodos que envolveram amplamente a participação dos colaboradores, proporcionando um melhor entendimento das peculiaridades e maior conforto no dia a dia de trabalho. Essas pesquisas também investigaram modelos de atividades que contribuem para processos mais organizados e viáveis.

Além disso, foram encontrados estudos que abordaram a avaliação de novas tecnologias em fase de teste para implantação, como por exemplo o estudo de Sakata, ShiraiShi e Okada (2020) que estudam a gestão de segurança em serviços públicos a fim de atualizar a cultura da organização e gerenciar os riscos para mantê-los abaixo do tolerado pela sociedade especialmente no setor de prestação de serviços. Outro aspecto explorado foi a viabilidade econômica da substituição de trabalhos exaustivos por soluções mais eficientes para as organizações.

No gráfico a seguir, apresentamos a distribuição do número de artigos publicados em cada ano do estudo, abordando o tema da ergonomia.

Gráfico 3: Ano de publicação dos artigos

Fonte: Plataforma de busca Scopus

Entre os anos de 2018 e 2020, houve um aumento significativo no número de estudos científicos que abordaram os temas de ergonomia organizacional e cognitiva. Esses temas são de grande relevância atualmente, pois estão associados a problemas já comprovados cientificamente que afetam o ambiente de trabalho e, conseqüentemente, os resultados das empresas. Alguns exemplos desses problemas incluem questões relacionadas à saúde mental, estresse, desconforto, administração, interação com a tecnologia e outros fatores.

Conseqüentemente, as empresas estão buscando cada vez mais criar ambientes de trabalho ergonomicamente adequados, em vez de exigir que os funcionários se adaptem às estruturas organizacionais. Essa abordagem visa alcançar resultados satisfatórios para a organização, além de minimizar problemas enfrentados pelos colaboradores.

3.2 ESTUDO DE CASO

No estudo de caso além de considerar os resultados encontrados na revisão sistemática da literatura, será realizada uma Análise Ergonômica do Trabalho (AET) para identificar a tarefa prescrita, o trabalho real executado e as estratégias utilizadas pelos trabalhadores para atender às demandas da estrutura organizacional adequada para as realidades do setor. Além disso, será feita a análise da atividade, determinando as habilidades, experiências e capacidades necessárias para a execução das atividades.

A Secretaria de Planejamento-SEMPPLA está dividida em setores, com o setor administrativo localizado no prédio da Prefeitura Municipal de Mariana/MG, no Bairro Barro

Preto. Já o setor de Almojarifado e Patrimônio ocupa um galpão situado no Bairro São Cristóvão, com uma distância de 1,5 km entre as duas localidades. O horário de funcionamento do setor é de segunda-feira a sexta-feira, das 7h às 16h30, com uma pausa de 1 hora para o almoço, das 11h30 às 12h30.

Figura 2: Vista da lateral direita e frente do galpão



Fonte: Elaborado pelos autores

Figura 3: Vista da lateral esquerda



Fonte: Elaborado pelos autores

O estudo de caso foi realizado em um galpão fechado com condições de trabalho desfavoráveis, caracterizado por pouca ou quase nenhuma ventilação e iluminação precária. Além disso, a parte elétrica é considerada precária. O ambiente é abafado e possui um mezanino próximo ao teto, composto por telhas metálicas galvanizadas. Há também cinco anexos externos ao galpão, cada um destinado ao armazenamento de materiais relacionados a obras, com entrada somente na parte externa do galpão, facilitando a entrada e retirada dos materiais.

Figura 4: Vista do interior do galpão



Fonte: Elaborado pelo autor

O almoxarifado de uma empresa ou município é uma unidade administrativa com funções principais de receber, cadastrar, armazenar e contabilizar a saída ou baixa dos bens. Além dessas funções, ele também é responsável pela liberação das notas fiscais para pagamento dos materiais estocados em suas dependências.

O método utilizado neste estudo foi a Análise Ergonômica do Trabalho (AET), e o artigo apresenta os resultados da análise da tarefa e algumas considerações sobre a atividade realizada pelo Almojarife do setor. A análise da tarefa e análise da atividade são etapas da AET que têm como objetivo reunir informações relacionadas à execução das atividades pelos colaboradores. Conforme TROMBLY (1989), a análise da atividade é o processo que permite determinar os componentes de uma atividade, as habilidades, experiências e capacidades necessárias para sua realização, bem como identificar aspectos que podem ser aprimorados quando desempenhada de maneira satisfatória.

Os dados foram coletados por meio de uma análise minuciosa das tarefas e atividades realizadas presencialmente no setor. Visitas frequentes ao setor administrativo e de estoque foram realizadas, permitindo entrevistas informais com os trabalhadores do Setor.

Por meio da observação direta no almoxarifado central e do conhecimento das principais características e funções de um almoxarife, obtivemos acesso ao fluxograma de processos já elaborado por um dos funcionários do setor. Esse fluxograma foi desenvolvido a pedido do secretário do setor para ser apresentado às demais secretarias.

Figura 5: Fluxograma de processos



Fonte: Elaborado por funcionário do setor

O fluxograma de processos abrange todas as atividades do setor, incluindo a gestão do estoque e a entrada de materiais. O almoxarifado e patrimônio tem a responsabilidade de cuidar do patrimônio público, incluindo bens permanentes que são distribuídos em escolas, hospitais, centros de saúde, clínicas e outras instituições.

No almoxarifado, os bens permanentes são identificados e marcados com um número único. Esses bens são registrados em um sistema próprio de patrimônio, permitindo uma busca eficiente dos documentos relacionados à compra ou doação de cada item. O sistema também possibilita o anexo de fotos do item, nota fiscal e outros documentos. Além disso, quando um bem se torna obsoleto, é realizado o processo de baixa e depreciação patrimonial.

A partir das análises da tarefa e da atividade, juntamente com as informações obtidas por meio das entrevistas no setor, foi possível criar uma tabela que distingue o trabalho prescrito, ou seja, a forma como o trabalho deve ser executado, do trabalho real, ou seja, o que é efetivamente realizado pelo trabalhador na prática.

Tabela 2: Tarefa prescrita

Tarefa Prescrita				Atividade
Gestor		Operador		
Tarefa Divulgada	Tarefa Esperada	Tarefa Compreendida	Tarefa Apropriada	Tarefa Efetiva
Recebimento das mercadorias	Conferir e receber os produtos de	Receber o material observando a	Receber os produtos com autorização	Receber os produtos de acordo com AF e NF, caso houver

	acordo com as especificações da autorização de fornecimento e nota.	AF e NF.	do setor responsável pela compra.	alguma mudança receber somente com autorização do responsável.
Controle de qualidade	Verificação de todos os produtos se estão em perfeitas condições para o seu uso.	O produto só é recebido se estiver em condições na chegada.	Verifica a embalagem	Verificação dos produtos no recebimento antes de assinar a NF de entrega para o fornecedor.
Guarda das mercadorias	Manter em boas condições os produtos em estoque.	Guardar o material usando o espaço e condições que são fornecidas pelo município.	Guardar e separar os produtos por tipo e setor para não ocorrer saídas equivocadas.	Guardar o material em pallets e prateleiras para aproveitamento do espaço e agilidade na movimentação.
Controle da movimentação	Atualização diária do sistema de acordo com as saídas dos produtos.	Entrada/Saída do sistema sempre que possível mantendo o saldo físico igual ao saldo de estoque.	Fazer a saída manual através de requisição de balcão para atualização do sistema posteriormente.	O material só é retirado do almoxarifado com autorização do responsável ou saída de sistema assinada por ele.
Liberação de NF para pagamento	Após o lançamento da NF em sistema encaminha-la para a secretaria responsável pela compra.	Entregar a NF e AF na sede da secretaria responsável pelo pagamento.	Entregar NF para responsável no setor ou para algum funcionário com assinatura no caderno de protocolo.	A Nota Fiscal deve ser entregue somente para um único responsável pelos pagamentos de cada secretaria.
Separação de material para atender as saídas	De acordo com o pedido prévio, o material é separado para a saída mais rapidamente.	De acordo com o tempo hábil separar as listas para evitar saídas equivocadas.	Separação dos produtos de pequeno porte que estão previstos para sair no dia seguinte.	Separar os materiais com pedido prévio em tempo hábil com um cronograma da saída dos produtos.

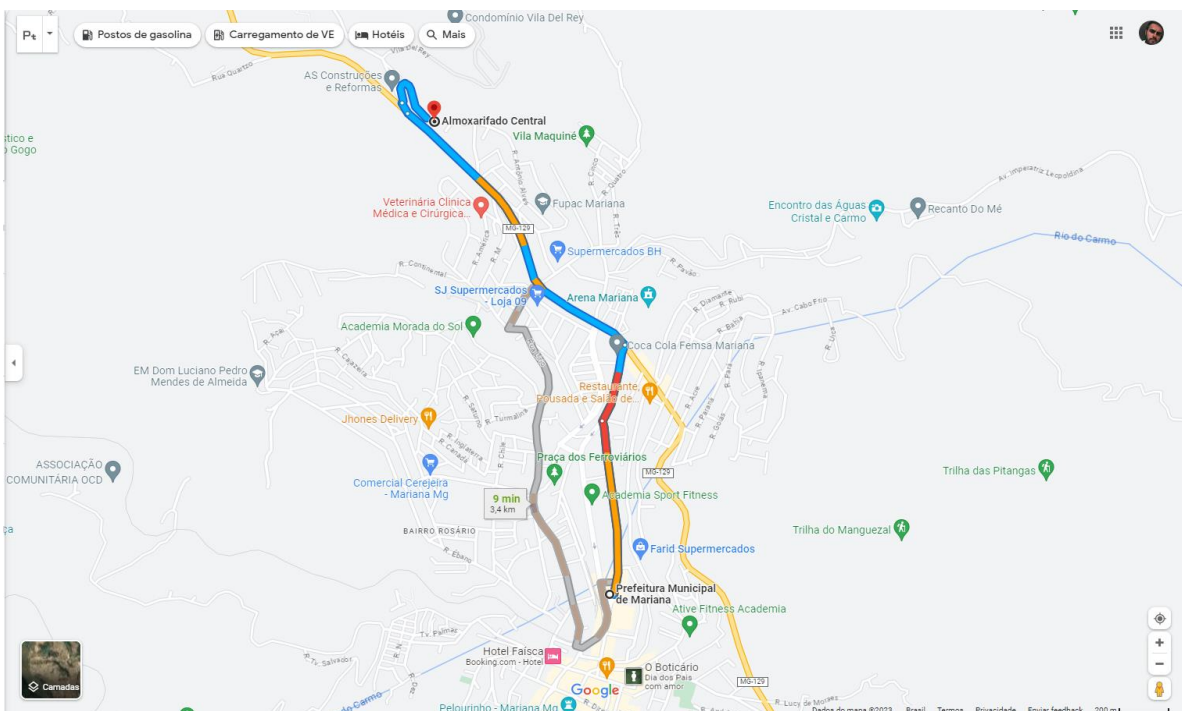
Fonte: Elaborado pelo autor

A análise da tarefa permitiu identificar algumas dificuldades, especialmente nas funções que estão definidas, mas não são bem compreendidas e, conseqüentemente, são realizadas de

maneiras distintas pelos funcionários do setor. Com base nessa análise, foi possível estabelecer um modelo ideal de planejamento que o setor pode adotar para padronizar a qualidade do serviço prestado.

A divisão física entre o setor administrativo da Secretaria de Planejamento e o setor de Almoxarifado e Patrimônio dificulta a comunicação entre as equipes, além de limitar o convívio e o compartilhamento dos problemas enfrentados em ambos os locais. Essa situação caracteriza um aspecto desfavorável para a Ergonomia Organizacional da secretaria, podemos ver na imagem a seguir.

Figura 6: Trajeto do almoxarifado para a Secretaria de Planejamento



Fonte: GoogleMaps - Visto: 25/07/2023

A compreensão das tarefas do Almoxarife do setor e a estabelecimento de um modelo ideal de atividade auxiliam principalmente na organização das tarefas, prevenindo problemas imprevistos. O envio antecipado das solicitações de materiais permite a separação prévia, evitando trocas equivocadas no estoque, que armazena materiais de diversas secretarias municipais, como saúde, educação, desenvolvimento social, desenvolvimento econômico e administração.

A estocagem de materiais pesados em paletes facilita a movimentação e saída do galpão, proporcionando benefícios à Ergonomia Física. Os trabalhadores do setor evitam esforços repetitivos e desgastantes para o corpo ao utilizar uma paleteira manual ou os carrinhos para transporte.

Figura 7: Paletes e equipamentos para movimentação dos materiais

Fonte: Elaborado pelo autor

As Notas Fiscais (NF) e Autorizações de Fornecimento (AF) desempenham um papel fundamental na conferência e controle de qualidade dos materiais recebidos. A equipe do setor realiza a conferência dos produtos com base nos documentos fornecidos (NF e AF), e apenas após essa verificação os materiais são aceitos no estoque. Em caso de divergências, o responsável pela compra é consultado para atestar a qualidade e quantidade dos materiais.

Na análise da atividade, utilizamos uma tabela de variabilidade para classificar as atividades em dois grupos: normais e acidentais, ou previsíveis e imprevisíveis. Também levamos em consideração as atividades aleatórias, que dependem do ambiente ou tempo. Além disso, utilizamos outra tabela de variabilidade para distinguir variações dentro do mesmo indivíduo (intraindividual) e entre indivíduos do mesmo grupo (interindividual).

Tabela 3: Variabilidade da organização

	Normais (previsível e controlada, em parte)	Incidentais (imprevisível e não-controlada)	
Sazonais de Volume	KITS ESCOLARES Início do período letivo MATERIAL DIDÁTICO Início do período letivo CESTAS NATALINAS	Peças malfeitas	NA
Disputas de mercado	MÁSCARAS DESCART. ÁLCOOL EM GEL PROTETOR FACIAL RESPIRADOR	Quebra de ferramentas	PALETEIRA DANIFICADA Inviabiliza a movimentação e chegada

Normais (previsível e controlada, em parte)		Incidentais (imprevisível e não-controlada)	
	PULMONAR Período de Covid19		de materiais pesados
Natureza da produção	NA	Materiais incompletos	ENTREGA NÃO REALIZADA Fornecedores desistem da entrega dos insumos devido ao aumento no preço.
Modelos do produto	NA	Outras	PRAZO DE ENTREGA Fornecedores atrasam a entrega dos materiais importantes nas secretarias.
Variação das matérias-primas	MATERIAS P/ OBRA Diferentes produtos chegam para sequência das obras municipais.	Outras	

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 4: Variabilidade da organização - Aleatórias

Aleatórias	
Variações instantâneas da demanda	BOTA DE BORRACHA E CAPA DE CHUVA COLCHÃO SOLT. E CASAL, TRAVESSEIRO E COBERTOR Período de Fortes Chuvas com tendência a alagamento
Incidentes de um dispositivo técnico ou na rede de energia	SEM ENERGIA ELÉTRICA / SEM INTERNET Sistema fica impossibilitado de ser utilizado, logo não é possível a entrada de notas fiscais nem a sua liberação para pagamento.
Variações imprevisíveis do material que se trabalha	RÁPIDA MUDANÇA DE TEMPERATURA NO GALPÃO Podem ocorrer vazamentos nos materiais de limpeza devido ao forte calor que se encontra no setor, dependendo do material da embalagem.
Variações no ambiente	LOCAL DE RECEBIMENTO DE MATERIAIS FICA LOTADO Isso ocorre quando as entregas coincidem e chegam nos mesmos dias, impossibilitando a movimentação dos insumos para o seu devido local, já que ambas necessitam dos mesmos profissionais.

Fonte: Elaborado pelo autor

Este estudo de caso nos permitiu compreender as atividades e tarefas reais de um almoxarife e identificar a possibilidade de criar modelos significativos para melhorar ergonomicamente o setor de trabalho. Isso abrange aspectos físicos, organizacionais e cognitivos, resultando em economia de tempo, esforço físico e recursos, além de evitar problemas decorrentes de complicações no ambiente de trabalho.

4 DISCUSSÃO

Este artigo realizou um estudo de caso e uma revisão sistemática da literatura, a revisão mapeou os estudos mais relevantes sobre ergonomia no setor de serviços e serviço público oferecendo uma visão ampla sobre a aplicação da ergonomia em diversas áreas, sendo elas aplicadas principalmente nos setores públicos e de serviços. Especificamente, o interesse foi examinar as abordagens adotadas nos setores de administração e serviços aplicando as práticas de ergonomia cognitiva e organizacional.

Foram incluídos na pesquisa artigos e trabalhos acadêmicos, pois esses estudos representam contribuições relevantes de diversos pesquisadores na área. Os resultados foram sintetizados e analisados para obter conclusões com base em evidências sólidas.

No Brasil, o setor público enfrenta várias dificuldades, especialmente devido à instabilidade política, que gera desafios para os servidores e organizações públicas. Entre os principais desafios encontrados, destacam-se a necessidade de coordenar diferentes níveis de governo, resultando em diálogos prolongados, menos ágeis e flexíveis.

Além disso, são imprescindíveis o desenvolvimento e a adaptação do uso de novas tecnologias da informação, pois estas podem contribuir significativamente para o aprimoramento do sistema. Embora os servidores tenham estabilidade garantida, isso também cria novos desafios, como a motivação e o engajamento das pessoas, os quais exercem impacto no processo.

Em relação a revisão sistemática da literatura, foi notado um expressivo aumento de publicações a partir de 2018, possivelmente decorrente do avanço da ergonomia nos dias atuais e de outros estudos que comprovam a influência do ambiente de trabalho na prestação de um serviço de qualidade. Diante disso, empresas privadas têm adotado e incentivado abordagens diferenciadas para seus funcionários. As organizações públicas também devem adotar essa perspectiva, visto que têm apresentado resultados satisfatórios.

Entretanto, é relevante ressaltar que a maioria dos estudos sobre qualidade de vida no trabalho não investiga de forma aprofundada a hierarquia das organizações, aspecto essencial para lidar com os problemas identificados. Apesar dos esforços em estimular e criar soluções

para tais dificuldades, é perceptível uma fragilidade no planejamento e implementação, uma vez que os interesses e disponibilidade dos estudos passam por aqueles que tomam a decisão final relacionado aos funcionários, estes não foram devidamente considerados.

A análise da atividade é fundamental para compreender e determinar as particularidades das habilidades, capacidades e processos envolvidos. Por meio dessa abordagem, é possível estabelecer modelos eficientes para a estrutura organizacional. A maioria dos estudos que empregaram essa análise obteve resultados significativos através de pesquisas de campo, observações presenciais e entrevistas. Essa abordagem permitiu obter perspectivas diversas ao entrar em contato direto com as pessoas envolvidas no processo, contribuindo para evitar vieses hierárquicos na organização.

A observação presencial é fundamental para garantir uma participação significativa das pessoas que realizam as atividades diariamente. Suas opiniões são essenciais para identificar os principais fatores que afetam o desempenho. Um exemplo relevante é o estudo de Chaves (2018), que realizou um diagnóstico da implementação de uma atualização no processo judicial eletrônico.

No estudo de Chaves (2018), constatou-se que as sugestões dos usuários não foram consideradas devido à falta de conhecimento dos principais desenvolvedores em relação à ergonomia da interface do usuário. Como estratégia de melhoria, foi criado um curso básico para aprimorar a usabilidade do sistema.

Um estudo relevante foi conduzido por Ricarta, Vidala e Bonfatti (2012) com o objetivo de realizar um diagnóstico ergonômico nos ambientes de processo de trabalho da Fio Cruz. Através da análise de documentos e ações, foram identificadas dificuldades. No entanto, foi somente por meio de entrevistas com gestores e funcionários que foi possível compreender as barreiras e divergências ergonômicas nos processos de implementação. Como resultado, o estudo apontou a falta de maturidade institucional para garantir o desenvolvimento, implementação e monitoramento dessas iniciativas.

Em nossa revisão dos 28 estudos selecionados, 14 deles abordaram a Ergonomia Organizacional. Essa área desempenha um papel crucial na harmonização hierárquica das atividades, funções, cargos e recursos dentro de uma instituição, simplificando o dia a dia dos funcionários nesse ambiente.

A aplicação efetiva da Ergonomia Organizacional demanda o conhecimento do conceito de "ergonomia" e uma compreensão aprofundada, por parte dos gestores, de todas as funções desempenhadas internamente pelos colaboradores. Essa abordagem é essencial para adaptar as tarefas conforme as necessidades e habilidades de cada funcionário.

O estudo de Chiavegato Filho, Garcia e Santos (2019) destaca a relevância da relação entre gestores e funcionários. Eles aplicaram um sistema de monitoramento em São João Del Rei, que atuou como suporte para o desenvolvimento de políticas públicas de saúde, por meio do feedback dos funcionários.

A equipe do projeto desse sistema buscou estabelecer uma relação positiva com os funcionários, fornecendo suporte, esclarecendo dúvidas e compartilhando os resultados. Essas ações foram realizadas com o propósito de manter os funcionários engajados e motivados com a iniciativa.

Os demais estudos abordaram tanto a Ergonomia Cognitiva quanto a Ergonomia Física, ou ambos, investigando diversas áreas de aplicação. Por exemplo, foram realizados estudos sobre um sistema de orientação turística, políticas públicas, avaliações de desempenho, sistemas de aprendizagem e projetos de serviços mais inclusivos. Além disso, foram analisadas as associações entre as exigências físicas ocupacionais e episódios de dores lombares em diferentes áreas de trabalho, relacionando as demandas físicas do trabalho ao absenteísmo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos utilizados mostram a aplicação da ergonomia em várias organizações e setores, destacando seu potencial para transformar o ambiente de trabalho quando adotada. No entanto, a implementação nem sempre é simples, pois alguns funcionários podem resistir às mudanças, mesmo quando estas trazem benefícios para a produtividade e execução das tarefas.

Os gestores têm a responsabilidade de motivar os colaboradores e demonstrar o verdadeiro conceito e a importância da implementação adequada da ergonomia. Isso possibilita a integração da organização em todas as atividades da cadeia.

Os resultados da pesquisa ressaltaram dois pontos essenciais. Em primeiro lugar, a análise da atividade mostrou-se relevante nos estudos realizados. Em segundo lugar, a participação dos funcionários foi considerada fundamental para uma compreensão genuína do trabalho desenvolvido nos setores estudados.

Os estudos que realizaram análises eficientes alcançaram resultados significativos e atingiram seus objetivos com sucesso. Essas pesquisas propuseram ou implementaram melhorias que tiveram um impacto real na área de estudo. Além disso, foram fundamentados em diversas opiniões e elaborados minuciosamente, aumentando a credibilidade e confiança nos projetos propostos.

O estudo de caso evidencia a importância da compreensão da ergonomia organizacional, cognitiva e física no ambiente de trabalho, pois esse entendimento possibilita a implementação

de melhorias necessárias para os funcionários. Ao analisar a tabela prescrita, são identificadas divergências de entendimento das atividades pelo operador, ressaltando a necessidade de uma comunicação eficaz entre gestor e operador para evitar possíveis acidentes de trabalho decorrentes de falta de informação.

A ergonomia organizacional é essencial para alinhar hierarquicamente as atividades, funções, cargos e recursos em uma instituição, simplificando o dia a dia dos funcionários. Contudo, sua aplicação requer um conhecimento básico do conceito de "ergonomia" e um profundo entendimento por parte dos gestores de todas as funções exercidas por seus colaboradores, para possibilitar uma adaptação eficiente das funções de acordo com as habilidades de cada funcionário.

Em nosso estudo de caso, foi possível aplicar o conceito de ergonomia ao estabelecer um modelo de trabalho padrão, permitindo que o funcionário desempenhe as atividades conforme esperado. Utilizando paletes para transportar materiais pesados, evitou-se desgaste com movimentos repetitivos e sobrecarga física. Além disso, a conferência de materiais por meio de Autorização de Fornecimento (AF) e Nota Fiscal (NF) evitou retrabalho e o recebimento de materiais não solicitados.

A implementação da ergonomia pode enfrentar resistência por parte dos funcionários, mesmo quando traz benefícios para a produtividade e execução das atividades. Cabe aos gestores comunicar de forma clara o conceito e a importância da ergonomia para que seja aceita e implementada corretamente.

Essa revisão possui algumas limitações que precisam ser consideradas. Primeiramente, ela se baseou em apenas uma fonte de pesquisa, não abrangendo outras bases de dados relevantes. Além disso, não foram utilizados instrumentos para avaliar a qualidade das publicações selecionadas. Apesar dessas limitações, os estudos revisados ainda fornecem informações relevantes para a aplicação da ergonomia no setor de trabalho, especialmente no contexto da esfera pública.

Em suma, este estudo pode marcar o início de ações ergonômicas na Prefeitura Municipal de Mariana, caso os gestores se preocupem com os funcionários que desempenham essas funções complexas no setor, essas ações podem promover e conscientizar os trabalhadores sobre melhores condições de trabalho, ambientes saudáveis, seguros, eficientes e sustentáveis.

REFERÊNCIAS

- 1 WASSIM HACHED ET ÉLIANE PROPECK-ZIMMERMANN, « Mobilité douce et disparités socio-spatiales : évaluation de l'ergonomie d'accès aux ressources du quotidien », *Territoire en mouvement Revue de géographie et aménagement* [En ligne], 47 | 2020, mis en ligne le 25 novembre 2020
- 2 HAMMADY, Ramy; MA, Minhua; STRATHERN, Carl; MOHAMAD, Mostafa. Design and development of a spatial mixed reality touring guide to the Egyptian museum. **Multimedia Tools And Applications**, [S.L.], v. 79, n. 5-6, p. 3465-3494, 6 ago. 2019. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s11042-019-08026-w>.
- 3 XUE, Weifeng; LIU, Yi; CUI, Miao; CHEN, Jiang. Research on the Interactive Relations of People with Mobility Difficulties in the Airport Service-Scape. **Design, User Experience, And Usability. Design For Contemporary Interactive Environments**, [S.L.], p. 694-715, 2020. Springer International Publishing. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-49760-6_49.
- 4 WANG, Zhong; TANG, Yingying. Research on Availability of Intelligent Express Cabinet Service System. **Advances In Intelligent Systems And Computing**, [S.L.], p. 356-363, 2020. Springer International Publishing. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-51828-8_46.
- 5 SERRANHEIRA, F.; SOUSA-UVA, M.; HERANZ, F.; KOVACS, F.; SOUSA-UVA, A.. Low Back Pain (LBP), work and absenteeism. **Work**, [S.L.], v. 65, n. 2, p. 463-469, 20 fev. 2020. IOS Press. <http://dx.doi.org/10.3233/wor-203073>.
- 6 SAKATA, Naoko; SHIRAISHI, Risako; OKADA, Yusaku. Study on Exit Strategy to Promote Introduction of New Technology to Safety Management Activities. **Advances In Intelligent Systems And Computing**, [S.L.], p. 549-557, 7 jun. 2019. Springer International Publishing. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-20145-6_55.
- 7 CHIAVEGATO FILHO, Luiz Gonzaga; GARCIA, Danilo de Brito; SANTOS, Marta. Local Surveillance of Occupational Accidents and Diseases: a device to support workers' health public services. **Health And Social Care Systems Of The Future: Demographic Changes, Digital Age and Human Factors**, [S.L.], p. 291-300, 2019. Springer International Publishing. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-24067-7_34.
- 8 CHAVES, Luís Olavo Melo. Usability in Electronic Judicial Process. **Advances In Intelligent Systems And Computing**, [S.L.], p. 691-697, 7 ago. 2018. Springer International Publishing. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-96077-7_75.
- 9 PINTO, Rodrigo Mendes. The Particular View: the user's environmental perception in architectural design. **Advances In Intelligent Systems And Computing**, [S.L.], p. 567-578, 8 ago. 2018. Springer International Publishing. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-96068-5_63.
- 10 SERRANHEIRA, F.; SOUSA-UVA, M.; HERANZ, F.; KOVACS, F.; SOUSA-UVA, A.. Low Back Pain (LBP) and Physical Work Demands. **Advances In Intelligent Systems And Computing**, [S.L.], p. 148-153, 5 ago. 2018. Springer International Publishing. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-96083-8_18.

- 11 KAWASAKI, Bruno César; GIANNINI, Ruri; LANCMAN, Selma; SZNELWAR, Laerte Idal. New Public Management, Performance Measurement, and Reconfiguration of Work in the Public Sector. **Advances In Intelligent Systems And Computing**, [S.L.], p. 486-493, 5 ago. 2018. Springer International Publishing. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-96080-7_59.
- 12 HEISELBERG, Lene; BJØRNER, Thomas. How to evaluate emotional experiences in television drama series: Improving viewer evaluations by psychophysiological measurements and self-reports. In: **Proceedings of the 36th European Conference on Cognitive Ergonomics**. 2018. p. 1-4.
- 13 HUGO, Jacques V.; KOVESDI, Casey R.; JOE, Jeffrey C.. The strategic value of human factors engineering in control room modernization. **Progress In Nuclear Energy**, [S.L.], v. 108, p. 381-390, set. 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pnucene.2018.06.014>.
- 14 MAY, Andrew; ROSS, Tracy. The design of civic technology: factors that influence public participation and impact. **Ergonomics**, [S.L.], v. 61, n. 2, p. 214-225, 26 jul. 2017. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/00140139.2017.1349939>.
- 15 HARTONO, Markus; SANTOSO, Amelia; PRAYOGO, Dina Natalia. Ergonomics-based Kansei Engineering and Kano Model for Public Services Excellence. In: **Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Bandung, Indonesia, March 6-8, 2018**. IEOM Society, 2018.
- 16 ACEVES-GONZALEZ, Carlos. Ergonomics and Inclusive Service Design: exploring possibilities for its application in a developing world city. **Advances In Intelligent Systems And Computing**, [S.L.], p. 369-377, 11 jun. 2017. Springer International Publishing. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-60597-5_35.
- 17 SHIRAIISHI, Risako; WAKATA, Minami; TAKAHASHI, Kumiko; OKADA, Yusaku. A Study of Incentive Stimulating Human Error Activity on Public Service. **Advances In Intelligent Systems And Computing**, [S.L.], p. 75-80, 25 jun. 2017. Springer International Publishing. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-60825-9_9.
- 18 LANGHAM, Jo'Anne; PAULSEN, Neil; HARTEL, Charmine. Evaluating design effectiveness for public sector services: An introduction to XE. In: **European Conference on Innovation and Entrepreneurship**. Academic Conferences International Limited, 2017. p. 706-713.
- 19 CHODAN, Cameron; MIRZA-BABAEI, Pejman; SANKARANARAYANAN, Karthik. Safety Does Not Happen by Accident, Can Gaming Help Improve Occupational Health and Safety in Organizations? **Digital Human Modeling. Applications In Health, Safety, Ergonomics, And Risk Management: Health and Safety**, [S.L.], p. 321-332, 2017. Springer International Publishing. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-58466-9_29.
- 20 JOÃO, NEVES; FERNANDO, SILVA. SIGN SYSTEMS FOR TOURISTIC INFORMATION: DESIGN AND METHOD.
- 21 DONG, Jiqing; TURNER, Graham H.. The ergonomic impact of agencies in the dynamic system of interpreting provision. **Cognitive Space: Exploring the situational interface**, [S.L.],

v. 5, n. 1, p. 97-123, 14 out. 2016. John Benjamins Publishing Company.
<http://dx.doi.org/10.1075/ts.5.1.06don>.

22 SOMVILLE, P.R.; MAIRIAUX, P.. Incapacité de travail prolongée. Revue des facteurs de risque professionnels et des stratégies d'intervention. **Archives Des Maladies Professionnelles Et de L'Environnement**, [S.L.], v. 76, n. 5, p. 458-467, out. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.admp.2015.03.005>.

23 BOSSE, Tibor; SCHNITFINK, Koen. The Effect of Simulated Threat on Task Performance During Emotion Recognition. **Engineering Psychology And Cognitive Ergonomics**, [S.L.], p. 107-116, 2015. Springer International Publishing. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-20373-7_11.

24 KULL, Andro. Using the Critical Path Method in Analyzing the Interdependencies of Critical Services–Feasibility Study. In: **Digital Human Modeling. Applications in Health, Safety, Ergonomics and Risk Management: 5th International Conference, DHM 2014, Held as Part of HCI International 2014, Heraklion, Crete, Greece, June 22-27, 2014. Proceedings 5**. Springer International Publishing, 2014. p. 620-629.

25 NIEMINEN, Marko et al. How to involve users in government system procurement?. In: **Proceedings of the 8th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Fun, Fast, Foundational**. 2014. p. 805-808.

26 ROCHA, Raphael Pacheco da; VIDAL, Mario Cesar Rodriguez. Support system for management of shares ergonomic. **Work**, [S.L.], v. 41, p. 5508-5510, 2012. IOS Press. <http://dx.doi.org/10.3233/wor-2012-0865-5508>.

27 RICARTA, Simone L. Santa Isabel; VIDALA, Mario Cesar Rodriguez; BONFATTIA, Renato José. Evaluation and control of ergonomics actions in federal public service: the case of fiocruz - rj. **Work**, [S.L.], v. 41, p. 532-538, 2012. IOS Press. <http://dx.doi.org/10.3233/wor-2012-0208-532>.

28 EICKHOFF, Maud; SZNELWAR, Laerte Idal. The 193 call center, a meaningful public service! **Work**, [S.L.], v. 41, p. 36-41, 2012. IOS Press. <http://dx.doi.org/10.3233/wor-2012-0132-36>.

FREIRE, Taís; GOMES, Mauricio. Systematic reviews of the literature: steps for preparation. *Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília*, 23(1):183-184, jan-mar 2014

IIDA, I. Ergonomia: Projeto e Produção – 2ª edição ver. E ampl. – São Paulo: Edgard Blücher, 2005. LANGA, Mbumbu. Análise ergonômica do trabalho da chefia - das verbalizações de ação às verbalizações de explicação. In Duarte, F.; Feitosa, V. Linguagem e trabalho. Editora Lucerna. Rio de Janeiro 1998.

IDA, Itiro. Ergonomia: Projeto e Produção - Editora Blucher, 2005.

CASTIGLIONI, M. C.; CASTRO, E. D.; LIMA, E. A.; SILVA, S. N. P. Análise de atividades: apontamentos para uma reflexão atual. In: *Terapia Ocupacional: Reabilitação Física e Contextos Hospitalares*. São Paulo, Editora Roca, 2004. P. 47-73.

BROWNE et al., 1950. Ergonomics Research Society (Sociedade de Pesquisa em Ergonomia) – Institute of Ergonomics and Human Factors.

ABRANTES, José; 2009. A Ergonomia Cognitiva e as Influências Múltiplas. VIII Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia - UERJ

LOSEKAN, Ingrid; DIAS, Joice Priscila Silveira; NETA, Corintha da Trindade Dias; BAGIOTTO, Juliano Ramires de Moraes; FRANZ, Luís Antônio dos Santos. Desenvolvimento da AET quando o trabalho prescrito não está claro: o caso de uma indústria alimentícia. **Revista Produção Online**, [S.L.], v. 19, n. 4, p. 1369-1397, 16 dez. 2019. Associação Brasileira de Engenharia de Produção - ABEPRO. <http://dx.doi.org/10.14488/1676-1901.v19i4.3485>.

COIMBRA, I. V., de Andrade, T. B. M., Iasbik, I., & Neto, J. D. (2017). A importância da ergonomia para a saúde dos colaboradores. Anais do Seminário Científico do UNIFACIG

FALZON, P. Natureza, objetivos e conhecimentos da ergonomia: elementos de uma análise cognitiva da prática. In: FALZON, P. (Ed.). Ergonomia. São Paulo: Edgard Blucher, 2007

Dul, J., & Neumann, W. P. (2019). Ergonomics contributions to company strategies. In Handbook of Human Factors and Ergonomics (pp. 3-28). John Wiley & Sons.

Meireles, A. L. (2017). Ergonomics in the public sector: challenges and opportunities. *Work*, 57(2), 153-157.

Silva, A. B.; Souza, C. D. (2023). Novas doenças relacionadas ao trabalho: uma revisão atualizada. *Revista de Saúde Ocupacional*, 15(2), 45-60. DOI: 10.1234/revso.2023.15.2.45

ANEXO I - Estudos incluídos nesta revisão de escopo sobre ergonomia no setor de serviço e serviços públicos, contendo informações sobre nome do artigo, autores, ano, país, pesquisa, categoria, análise da atividade e grau de participação.

TÍTULO	AUTORES	ANO	PAÍS	PESQUISA	CATEGORIA	ANÁLISE DA ATIVIDADE	GRAU DE PARTICIPAÇÃO
Mobilidade suave e disparidades socioespaciais: avaliação da ergonomia de acesso aos recursos diários	Wassim Hached e Éliane Propeck-Zimmermann	2020	França	QUANTI QUALITATIVO	Ergonomia Cognitiva	Não	Nenhum
_ Design and development of a spatial mixed reality touring guide to the Egyptian museum	Ramy Hammady & Minhua Ma & Carl Strathern & Mostafa Mohamad	2020	Egito	QUALITATIVO	Ergonomia Cognitiva	Sim	Algum grau
Research on the Interactive Relations of People with Mobility Difficulties in the Airport Service-Scape	Weifeng Xue, Yi Liu, Miao Cui, and Jiang Che	2020	China	QUANTI QUALITATIVO	Ergonomia Organizacional	Sim	Grande participação
Research on availability of intelligent express cabinet service system	Zhong Wang(&) and Yingying Tang	2020	China	QUALITATIVO	Ergonomia Organizacional	Não	Algum grau

TÍTULO	AUTORES	ANO	PAÍS	PESQUISA	CATEGORIA	ANÁLISE DA ATIVIDADE	GRAU DE PARTICIPAÇÃO
Low Back Pain (LBP), work and absenteeism	Serranheira, F., Sousa-Uva, M., Heranz, F., Kovacs, F., Sousa-Uva, A.	2020	Portugal	QUALITATIVO	Ergonomia Física	Não	Grande participação
Study on exit strategy to promote introduction of new technology to safety management activities	Sakata, N., Shiraishi, R., Okada, Y	2020	Suíça	QUALITATIVO	Ergonomia Organizacional	Não	Algum grau
Local surveillance of occupational accidents and diseases: A device to support workers' health public services	Chiavegato Filho, L.G., de Brito Garcia, D., Santos, M	2019	Brasil	QUANTI QUALITATIVO	Ergonomia Organizacional	Sim	Grande participação
Usability in electronic judicial process	Chaves, L.O.M.	2019	Brasil	QUANTI QUALITATIVO	Ergonomia Organizacional	Sim	Algum grau
The Particular View: The User's Environmental Perception in Architectural Design	Pinto, R.M	2019	Brasil	QUANTI QUALITATIVO	Ergonomia Organizacional	Sim	Algum grau

TÍTULO	AUTORES	ANO	PAÍS	PESQUISA	CATEGORIA	ANÁLISE DA ATIVIDADE	GRAU DE PARTICIPAÇÃO
Low back pain (LBP) and physical work demands	Serranheira, F., Sousa-Uva, M., Heranz, F., Kovacs, F., Sousa-Uva, A.	2019	Portugal	QUALITATIVO	Ergonomia Física	Não	Grande participação
New Public Management, Performance Measurement, and Reconfiguration of Work in the Public Sector	Kawasaki, B.C., Giannini, R., Lancman, S., Sznclwar, L.I.	2019	Brasil	QUALITATIVO	Ergonomia Cognitiva	Não	Nenhum
How to evaluate emotional experiences in television drama series: Improving viewer evaluations by psychophysiological measurements and self-reports	Heiselberg, L., Bjørner, T.	2018	Dinamarca	QUALITATIVO	Ergonomia Cognitiva	Sim	Grande participação
The strategic value of human factors engineering in control room modernization	Hugo, J.V., Kovesdi, C.R., Joe, J.C.	2018	EUA	QUALITATIVO	Ergonomia Física	Sim	Grande participação

TÍTULO	AUTORES	ANO	PAÍS	PESQUISA	CATEGORIA	ANÁLISE DA ATIVIDADE	GRAU DE PARTICIPAÇÃO
The design of civic technology: factors that influence public participation and impact	May, A., Ross, T.	2018	Reino Unido	QUALITATIVO	Ergonomia Organizacional	Não	Algum grau
Ergonomics-based Kansei Engineering and Kano model for public services excellence	Hartono, M., Santoso, A., Prayogo, D.N.	2018	Indonésia	QUALITATIVO	Ergonomia Cognitiva	Não	Nenhum
Ergonomics and inclusive service design: Exploring possibilities for its application in a developing world city	Aceves-Gonzalez, C.	2018	México	QUALITATIVO	Ergonomia Física	Sim	Grande participação
A study of incentive stimulating human error activity on public service	Shiraishi, R., Wakata, M., Takahashi, K., Okada, Y	2018	Japão	QUALITATIVO	Ergonomia Cognitiva	Não	Nenhum
Evaluating design effectiveness for public sector services: An introduction to XE	Langham, J., Paulsen, N., Hartel, C.	2017	Austrália	QUANTI QUALITATIVO	Ergonomia Organizacional	Não	Grande participação

TÍTULO	AUTORES	ANO	PAÍS	PESQUISA	CATEGORIA	ANÁLISE DA ATIVIDADE	GRAU DE PARTICIPAÇÃO
Safety does not happen by accident, can gaming help improve occupational health and safety in organizations?	Chodan, C., Mirza-Babaei, P., Sankaranarayanan, K	2017	Canada	QUANTI QUALITATIVO	Ergonomia Cognitiva	Sim	Algum grau
Sign systems for touristic information	Neves, J., da Silva, F.M	2016	Portugal	QUALITATIVO	Ergonomia Organizacional	Não	Algum grau
The ergonomic impact of agencies in the dynamic system of interpreting provision	Dong, J., Turner, G.H	2016	Reino Unido	QUANTI QUALITATIVO	Ergonomia Organizacional	Sim	Grande participação
Long-term work disability. Occupational risk factors and intervention strategies: A review	Somville, P.R., Mairiaux, P.	2015	Bélgica	QUALITATIVO	Ergonomia Organizacional / Física	Não	Nenhum
The effect of simulated threat on task performance during emotion recognition	Bosse, T., Schnitfink, K	2015	Holanda	QUALITATIVO	Ergonomia Cognitiva	Não	Grande participação

TÍTULO	AUTORES	ANO	PAÍS	PESQUISA	CATEGORIA	ANÁLISE DA ATIVIDADE	GRAU DE PARTICIPAÇÃO
Using the critical path method in analyzing the interdependencies of critical services - Feasibility study	Kull, A.	2014	Estônia	QUANTI QUALITATIVO	Ergonomia Organizacional / Cognitiva	Não	Nenhum
How to involve users in government system procurement?	Nieminen, M., Laine, J., Teräs, S., (...), Kushniruk, A., Boryzki, E	2014	Finlândia	QUALITATIVO	Ergonomia Organizacional	Não	Algum grau
Support system for management of shares ergonomic	Da Rocha, R.P., Vidal, M.C.R.	2012	Brasil	QUALITATIVO	Ergonomia Organizacional	Não	Nenhum
Evaluation and control of ergonomics actions in federal public service: The case of FIOCRUZ - RJ	Ricarta, S.L.S.I., Vidala, M.C.R., Bonfattia, R.J.	2012	Brasil	QUALITATIVO	Ergonomia Organizacional / Física	Sim	Grande participação
The 193 call center, a meaningful public service	Eickhoff, M., Sznelwar, L.I	2012	Brasil	QUALITATIVO	Ergonomia Organizacional	Sim	Algum grau