

**REVISTA CIENTÍFICA COMO TRABALHO:  
análise de demandas ergonômicas a partir de abordagem  
macroergonômica**

*SCIENTIFIC JOURNAL AS WORK:  
analysis of ergonomic demands from a macro-ergonomic approach*

**Caroline Winkelmann**

UDESC

*carolwnk@gmail.com*

**Gabriela Botelho Mager**

UDESC

*gabriela.mager@udesc.br*

**Elton Moura Nickel**

UDESC

*elton.nickel@udesc.br*

## PROJÉTICA

**COMO CITAR ESTE ARTIGO:**

Winkelmann, C.; Mager, G. B.; Nickel, E. M. (2024). REVISTA CIENTÍFICA COMO TRABALHO: análise de demandas ergonômicas a partir de abordagem macroergonômica. **Projética**, 15(2). p1-p33 <https://doi.org/10.5433/2236-2207.2024.v15.n2.49814>

**DOI:** 10.5433/2236-2207.2024.v15.n2.49814

**Submissão:** 08-02-2024

**Aceite:** 24-06-2024

**RESUMO:** A Ergonomia Organizacional ou Macroergonomia é uma subdisciplina da Ergonomia que se constrói desde a década de 1980, estudando a interface humano-máquina em todo sistema organizacional. A partir desta abordagem é possível analisar as demandas ergonômicas de sistemas de trabalho complexos, sejam estas demandas de ordem física, cognitiva ou de fluxo de trabalho. Em paralelo, revistas científicas acadêmicas dependem de participação voluntária e têm sua organização moldada de acordo com as pessoas que estejam no cerne de sua organização. Então, o objetivo deste artigo foi compreender e mapear o sistema de trabalho de uma revista científica acadêmica, atendendo à análise da demanda deste sistema através da abordagem da Ergonomia Organizacional. Os dados foram coletados de modo participativo, com entrevistas semiestruturadas e o fluxo de trabalho foi mapeado com auxílio da ferramenta Cognitive Walk-Through Method (CWM). A partir desta apreciação, foi possível notar onde demandas ergonômicas mais urgentes se encontram, como na relação com avaliadores ou nos problemas identificados na plataforma da revista. Conclui-se com este estudo de caso que a Macroergonomia pode ser uma importante abordagem para entendimento das demandas ergonômicas em sistemas complexos.

**Palavras-chave:** Ergonomia Organizacional; Periódico digital; Sistema de Trabalho.

**ABSTRACT:** *Organizational Ergonomics or Macroergonomics is an Ergonomics subdiscipline developed in the 1980s to study the human-machine interface in the organizational system as a whole. This approach makes it possible to analyze the ergonomic demands of complex work systems, whether these demands are physical, cognitive or workflow related. Meanwhile, academic scientific journals depend on voluntary participation and have their organization shaped according to the people at the heart of its organization. Therefore, the aim of this paper was to understand and map the work system of an academic scientific journal considering the demand analysis of this system through the approach of Organizational Ergonomics. Data was collected in a participatory way, using semi-structured interviews and the workflow was mapped using the Cognitive Walk-Through Method (CWM). From this assessment, it was possible to see where the most urgent ergonomic demands lie, such as in the relationship with assessors or in the problems identified in the magazine's platform.*

*The conclusion of this case study is that Macroergonomics can be a meaningful approach to understand ergonomic demands in complex systems.*

**Keywords:** *Organizational Ergonomics; Digital journal; Work System.*

## INTRODUÇÃO

Enquanto a Ergonomia clássica se constrói desde o contexto da II Guerra Mundial e é oficializada como área do saber específico em 1949 (Moraes, Mont'Alvão, 2012), a Macroergonomia ou Ergonomia Organizacional (EO) surge a partir da década de 1980, cabendo à esta subdisciplina a aplicação da interface humano-máquina em todo o sistema organizacional (Hendrick, Kleiner, 2002). A EO busca observar o sistema de trabalho através de suas relações e do conjunto como um todo, gerando uma visão holística do sistema. Esse viés permite que sistemas de trabalho complexos possam ser avaliados em sua totalidade. Ou seja, ao invés de se focar em um ponto de trabalho ou espaço específico, se investigam diversos pontos do sistema de trabalho concomitantemente.

Revistas digitais de divulgação científica dependem de participação voluntária tanto quanto de vínculos diretos de trabalho para serem organizadas e manterem o fluxo de trabalho. Se entende que atualmente muitas destas revistas podem depender de um sistema de trabalho descentralizado com diferentes setores e pessoas organizados de modo informal. Por isso, se questionou como seria o funcionamento do fluxo de trabalho, mais especificamente quais as demandas ergonômicas de trabalho e ações possíveis e/ou necessárias para cada pessoa envolvida neste sistema.

Com objetivo de compreender e mapear o sistema de trabalho de uma revista científica digital, este artigo descreve o estudo do objeto proposto através de entrevistas semiestruturadas e sistematização do fluxo de trabalho do sistema através da ferramenta CWM (*Cognitive Walk-through Method*), atentando às etapas iniciais de análise de demanda ou de apreciação ergonômica dentro do processo de Análise Ergonômica (Moraes, Mont'Alvão, 2012; Iida, 2005).

A revista avaliada está vinculada a um curso de Pós-Graduação em Design, tendo como temática o próprio campo do PPGDESIGN. No momento da realização deste estudo, a equipe era composta por três pessoas e, para a avaliação, duas das pessoas da equipe foram entrevistadas. Isto se deu porque uma das pessoas colabora como diagramador dos artigos já selecionados e avaliados para cada edição da revista, tendo uma participação pontual e esporádica no processo de trabalho. Diante disto, se privilegiou a participação de membros da equipe envolvidos mais substancialmente com todo processo de trabalho, tanto em tempo quanto em envolvimento em mais partes do processo. Além disto, foi possível entrevistar o último editor da revista, que esteve na liderança nos anos de 2021 e 2022.

O uso da avaliação macroergonômica mostrou-se relevante na identificação de possíveis problemas ergonômicos com mais assertividade por permitir observar o sistema de trabalho como um todo. Como será visto, neste caso a diagnose a partir da Ergonomia Organizacional permitiu que fossem identificados, de antemão, possíveis problemas ergonômicos de natureza cognitiva, de equipe e logística de trabalho no sistema de trabalho da revista. A partir deste ponto, seria possível avaliar com mais exatidão cada um destes problemas sinalizados, estabelecendo melhorias no sistema como um todo.

Sobre os obstáculos registrados, percebeu-se que os problemas se concentram a) no tamanho da equipe e na natureza do trabalho estabelecido; b) na logística de trabalho da revista científica, que depende do trabalho voluntário de terceiros em parte crucial do processo de trabalho; e c) no próprio sistema OJS que sustenta a revista, tanto por causar certa confusão em seu uso quanto por não propiciar ações o suficiente para plena realização do trabalho da equipe.

Estabelecida a avaliação das demandas, é possível delimitar próximos passos plausíveis com os resultados, conforme apontado por Moraes e Mont'Alvão (2012) e Lida (2005). De modo resumido, no caso deste estudo seria possível buscar resoluções movimentando o tamanho e/ou atribuições da equipe, buscando formas

de melhorar o contato e incentivo de terceiros que colaboram com o processo de trabalho ou, ainda, refinar a interface e/ou arquitetura de informação do sistema utilizado, a fim de sanar os entraves vistos com uso do OJS.

Para descrever e demonstrar o uso da avaliação macroergonômica em maiores detalhes, este artigo se divide em seções temáticas. Primeiro, se apresenta o referencial teórico que embasa a análise proposta, na próxima seção são descritos os procedimentos metodológicos, incluindo a apresentação da revista que serviu de mote para o estudo. Após, é descrita a análise, e resultado da coleta de dados, e, então, são feitas as discussões baseadas na análise dos dados coletados. Por fim, são feitas as considerações finais após a experiência do estudo de caso.

## **ERGONOMIA ORGANIZACIONAL**

Para melhor compreender a análise proposta, se vê necessário a exposição sobre a Macroergonomia, também chamada de Ergonomia Organizacional (EO). Como é descrito por Ferreira, Merino e Figueiredo (2017), as diversas definições de Ergonomia se convergem no caráter interdisciplinar e na interação humano-trabalho no sistema. A Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO) descreve a ergonomia como disciplina voltada para a “compreensão de interações entre humanos e outros elementos do sistema” e como profissão que aplica esta teoria, princípios e métodos para “projetar a fim de otimizar o bem-estar humano e o desempenho geral do sistema.” (ABERGO, 2023).

Apesar de ter surgido no contexto pós-guerra, na década de 1940, como um estudo direcionado às interações homem-máquina e com foco no âmbito industrial, a Ergonomia ao longo das décadas evoluiu para abarcar demais disciplinas e interações, incluindo aspectos cognitivos e organizacionais em seu escopo (Ferreira, Merino, Figueiredo, 2017; Moraes, Mont'Alvão, 2012; Iida, 2005). Como disciplina geral, a Ergonomia pode ser descrita como um estudo das intervenções

entre os seres humanos e demais elementos do sistema a fim de melhorar o desempenho global do sistema. Por isso, aspectos cognitivos e organizacionais complementam o estudo do ambiente físico (Ferreira, Merino, Figueiredo, 2017).

Enquanto a Ergonomia Física e a Cognitiva tendem a se voltar à uma interação específica no sistema de trabalho, a Ergonomia Organizacional analisa o sistema como um todo, avaliando, por exemplo, toda estrutura de trabalho de uma empresa ou organização. Ou, como no caso deste artigo, no sistema de uma revista científica. É nisto que se diferencia a “macroergonomia” do que é chamado de “microergonomia”: o olhar sistêmico de diferentes variáveis de pessoal, tecnologia e processos de trabalho para compreender a organização do trabalho a partir de seu contexto. Ao fim, o objetivo da Ergonomia Organizacional ainda é melhorar as condições de trabalho dos humanos no sistema, e para melhorar aspectos de saúde, produtividade e conforto, intervenções de microergonomia também podem ser aplicadas de acordo com o necessário do sistema (Hendrick, Kleiner 2002).

O reconhecimento formal da EO como uma subdisciplina da Ergonomia acontece a partir da década de 1980, conforme a própria Ergonomia teve suas áreas de atuação expandidas. Ainda que práticas similares existissem anteriormente, foi só então que a Macroergonomia passou a ser reconhecida como uma subdisciplina relevante para o projeto e gerenciamento de organizações de trabalho (Ferreira, Merino, Figueiredo, 2017; Hendrick, Kleiner, 2002).

Hendrick e Kleiner (2002) defendem que considerar essa visão sistêmica do trabalho é relevante pois o foco permanente em abordagens microergonômicas costuma forçar os trabalhadores do sistema a se adaptarem a refinamentos específicos e pontuais. Isto ocorre também quando se enfatizam melhorias no subsistema tecnológico, como troca de sistemas digitais, por exemplo, forçando os funcionários a se adaptarem à tecnologia que não necessariamente seria a resolução mais adequada às limitações no fluxo de trabalho. O que a macroergonomia permite é a avaliação integrativa do sistema que, então, possibilita a investigação e melhorias

de ordem física, tecnológica, cognitiva, organizacional, logística, ou quaisquer outras demandas necessárias.

Usando do estudo de caso aqui proposto como exemplo, a diagnose ergonômica não parte da avaliação da interface humano-computador do sistema da revista (OJS), buscando compreender se este atende bem os processos cognitivos de sua miríade de usuários (editores, avaliadores, autores, bibliotecários, etc), ou da investigação se posto de trabalho e o ambiente de um determinado trabalhador do sistema é confortável e adequado para longas horas de trabalho. É avaliado se todos os aspectos sociais e tecnológicos do sistema permitem o fluxo contínuo de trabalho, comunicação entre equipes/pessoas e uma adequada logística de dados e informações. Ou seja, a EO auxilia na detecção de possíveis problemas de microergonomia em diferentes interfaces usadas em um mesmo sistema ou organização.

### **SISTEMA DE TRABALHO SOCIOTÉCNICO**

Desenvolvido por Trist e Bamforth (1951), o sistema de trabalho sociotécnico se baliza em três subsistemas – tecnológico, pessoal e de processos de trabalho – que fazem das organizações de trabalho agências de transformação. O sistema em si é composto por duas ou mais pessoas interagindo com os processos de trabalho, ferramentas de trabalho, com a logística e gerenciamento interno ou a contexto externo da organização (Hendrick, Kleiner, 2002).

Estes interagem entre si, ou seja, uma mudança no subsistema de pessoal pode gerar impactos nos demais subsistemas (e vice-versa), além disto, o próprio ambiente externo que contextualiza este sistema pode ser visto como parte do sistema de trabalho (Hendrick, Kleiner, 2006). Por exemplo, mudanças culturais, econômicas e de entrada de material ou informações podem afetar o funcionamento do sistema. Usando a revista como exemplo, seu funcionamento depende de investimento contínuo da universidade à qual está ligada, do envio de manuscritos

por pesquisadores externos à universidade, do voluntariado de avaliadores, dentre outros. Ao mesmo tempo, a publicação de artigos prestada pela revista colabora com a contínua partilha de resultados de pesquisa no Design brasileiro, e, quando lida e citada, serve de ferramenta e fonte para demais pesquisadores. A relação interna dos subsistemas também é notável, tendo em vista que mudanças em um subsistema repercutem nos demais. Por exemplo, caso a revista migrasse de uma plataforma para outra, haveria o dispêndio da equipe em reordenar o fluxo de trabalho de acordo com a nova tecnologia em uso.

### MÉTODOS E PROCEDIMENTOS DA ERGONOMIA ORGANIZACIONAL

A depender de seus objetivos e limitações, a avaliação macroergonômica pode usar de abordagens e métodos dos mais generalistas aos métodos mais específicos e/ou adaptados à EO, como grupos focais, entrevistas, CWM (*Cognitive Walk-through Method*), SAT (*System Analysis Tool*), Ergonomia Participativa, AMT (Análise Macroergonômica de Trabalho) ou MAS (*Macroergonomic Analysis of Structure*) e MEAD (*Macroergonomic Analysis and Design*), dentre outros. Como pode ser percebido, é possível que sejam usados métodos convencionais ou participativos nesta linha ergonômica (Zerbetto et al., 2021; Ferreira, Merino, Figueiredo, 2017; Stanton et al., 2005; Hendrick, Kleiner, 2002).

Isto posto, uma abordagem notória na EO é a Ergonomia Participativa. Conforme lida (2005), ela implica que os usuários finais da melhoria ergonômica (trabalhadores e demais pessoas envolvidas no fluxo de trabalho) desempenhem papel ativo no diagnóstico e análise dos problemas ergonômicos, além de participarem da formulação e implementação de possíveis soluções. É certo que, para que haja sucesso nessa aplicação interativa da Ergonomia, é preciso apoio da administração superior da organização em questão e, posteriormente, de todos demais níveis hierárquicos da organização. Neste cenário, o consultor externo age como um consultor dos conhecimentos sobre Ergonomia (lida, 2005).

A participação no processo de análise e implementação melhora a adesão e confiança nas mudanças propostas, conforme é afirmado por Hendrick e Kleiner (2002), já que os atores da organização estão envolvidos nos processos de mudança. Zerbetto et al. (2021) pontuam ainda como a participação destes indivíduos é essencial para que intervenção ergonômica tenha sucesso, já que esta participação reduz a chance de erros na implementação e aumenta a aceitação das mudanças propostas.

É o que pode ser visto em apreciações que buscam não só melhorar o posto de trabalho em si, mas toda dinâmica de espaço e pessoal que venha a melhorar o trabalho de quem ali atua. Isto pode ser feito com melhores equipamentos e EPI's ou, até, reforma dos banheiros de funcionários – como foi percebido por Zerbetto et al. (2021) na avaliação de uma empresa de embalagens cujo espaço físico era um dos pontos que interferia na produtividade e satisfação de seus funcionários.

### **ESTUDO DE CASO: REVISTA CIENTÍFICA DIGITAL**

O estudo de caso deste artigo trata de uma revista científica/acadêmica digital vinculada à um Programa de Pós-Graduação em Design (PPG/DESIGN). A equipe é toda de voluntários vinculados ao próprio Programa, que trabalham de modo autônomo e remoto de acordo com a própria agenda. Se necessário, podem ocorrer reuniões presenciais na Universidade, porém o cumprimento das tarefas individuais de modo independente com a comunicação entre equipe de modo digital e pela verificação do histórico no sistema usado (OJS) é mais rotineiro.

Tanto o periódico em si quanto os membros da equipe editorial que se voluntariaram para este estudo são tratados de modo anônimo para evitar constrangimentos e/ou exposição excessiva do trabalho realizado internamente. A avaliação feita contou com a autorização e participação do editor vigente, além de um aluno de pós-graduação vinculado ao PPG que trabalha na revista. Houve também a oportunidade de se entrevistar um professor do PPG que precedeu

o atual editor neste cargo, colaborando com sua perspectiva experiente com as funções da revista.

No momento da investigação, a equipe é composta por três pessoas, sendo: a) Editor, representado por um professor do PPG/DESIGN; b) Auxiliar de Editor, representado por um aluno de doutorado do PPG/DESIGN; c) Designer, representado por um segundo aluno de doutorado do PPG/DESIGN. Os dois primeiros trabalham de modo contínuo na revista, enquanto o último colabora pontualmente, ficando responsável pela diagramação dos artigos e editoração da capa da revista.

Ainda que não seja um sistema de trabalho “tradicional”, como poderia ser imaginado ao se pensar na avaliação macroergonômica de empresas, indústrias, agências, organizações e afins, a revista científica digital se enquadra como uma estrutura organizacional de trabalho por reunir um grupo de pessoas que trabalham com um fim comum (Hendrick, Kleiner, 2002).

Se destaca neste caso que uma característica do sistema abordado é a troca de trabalhadores no sistema não relacionado a um problema de alta rotatividade, mas, sim, ao trabalho voluntário e periódico. Isto gera algumas dificuldades à eficiência do sistema, como a necessidade intermitente de se haver um período de adaptação ou de “treinamento” de seus editores e auxiliares, ou a possibilidade de que uma das pessoas encarregadas de parte do trabalho, como os avaliadores, comprometa o andamento do fluxo de trabalho por baixa adesão à sua função especificada. Feitas estas exposições e colocações, são descritos a seguir os procedimentos metodológicos aplicados.

### **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Com base no objetivo previsto, se propôs a análise e mapeamento dos três subsistemas que compõem uma estrutura organizacional: tecnológico, pessoal e de trabalho. Isto com finalidade de mapear as demandas e fluxo de trabalho do

sistema averiguado. A realização da Análise Ergonômica de Trabalho (AET) se dá em cinco etapas, sendo: análise da demanda; análise da tarefa; análise da atividade; diagnóstico; e recomendações (Iida, 2005).

Para o autor, a demanda é

a descrição de um problema ou uma situação problemática, que justifique a necessidade de uma ação ergonômica. Ela pode ter diversas origens, tanto por parte da direção da empresa, como da parte dos trabalhadores e suas organizações sindicais. A análise da demanda procura entender a natureza e a dimensão dos problemas apresentados. (Iida, 2005, p. 60)

Este artigo se trata, então, de um estudo de caso, sustentado por uma pesquisa qualitativa de natureza aplicada e objetivo explicativo. Quanto a coleta de dados, o artigo se constrói a partir da pesquisa bibliográfica e de levantamento, por construir seu embasamento com repertório teórico da Ergonomia e apresentar o estudo de caso a partir da coleta de dados diretamente com os participantes do fenômeno no qual o estudo é centrado (Gil, 2002).

A partir dos dados coletados, foi feita a discussão sobre o sistema de trabalho observado e apontamento das demandas ergonômicas. A seguir, são apresentadas as ferramentas usadas para coleta de dados e como o estudo foi delineado.

## **ANÁLISE MACROERGONÔMICA**

Ao se pensar no contexto todo da organização acadêmica e científica, a revista funciona como um sistema de trabalho autônomo dentro deste ambiente. Isto porque se depende da entrada (*input*) de manuscritos de pesquisadores para que se possa realizar o fluxo de trabalho, que gera o resultado (*output*) deste ciclo: a

publicação periódica de artigos de pesquisa em Design. Esta análise, no entanto, trata da estrutura “central” da revista como um sistema em si, que funciona com três trabalhadores fixos (professor e alunos de pós-graduação), focando na visualização desta equipe de trabalho.

Como visto anteriormente, um pressuposto comum na EO são abordagens de Ergonomia Participativa, isto é, com envolvimento dos sujeitos envolvidos no sistema para coleta de dados e implementação de mudanças. Neste estudo, trabalhadores do sistema foram envolvidos para análise através de entrevistas, enquadrando a abordagem na Ergonomia Participativa, contando com as perspectivas dos trabalhadores como base para avaliar a organização.

Hendrick e Kleiner (2002) reforçam o uso combinado de métodos para avaliação macroergonômica, usando, sempre que possível, de um caráter participativo dos principais atores do sistema sendo avaliado. No caso deste estudo, decidiu-se pela combinação de entrevista semiestruturada e do CWM (*Cognitive Walk-through Method*), sendo o primeiro mais participativo e o segundo feito individualmente pelos avaliadores. Ainda que os subsistemas sejam observados e descritos de modo isolado, a coleta de dados se deu de modo integrado, pensando as ferramentas de modo que aspectos de pessoal, tecnologia e fluxo de trabalho fossem avaliados simultaneamente. O tópico a seguir descreve detalhadamente estas ferramentas usadas para coleta de dados, expondo as motivações para escolha destas em específico, seu desenvolvimento, e como foram usadas no estudo.

### **FERRAMENTAS UTILIZADAS**

Sobre as ferramentas selecionadas para o estudo de caso, buscou-se usar de questionários já consolidados para construção de um roteiro de entrevista semiestruturada. Isto para adiantar o processo da avaliação macroergonômica e poder-se trabalhar com uma visão inicial mais assertiva, o que possibilitaria o

desenvolvimento posterior de análises especificadas visando a implementação de propostas de melhoria macroergonômica. Além disto, o mapeamento das informações para visualização do fluxo e sistema de trabalho foi realizado conforme a técnica CWM (*Cognitive Walk-through Method*) como proposta por Smith-Jackson (2005) para uso na avaliação macroergonômica.

As entrevistas permitem trocas ricas e detalhadas entre pesquisador(a) e entrevistado(a), já que através delas o(a) pesquisador(a) pode se aprofundar nas percepções do(a) entrevistado(a). Seja uma entrevista estruturada, semiestruturada ou informal, essa “conversa dirigida” se orienta para os objetivos da pesquisa. Na Macroergonomia, a entrevista é especialmente útil para identificar problemas no fluxo de trabalho. (Iida, 2005; Newman, 2005)

Conforme é estabelecido por Newman (2005), o roteiro da entrevista deve ser preparado com suporte de uma revisão de literatura para se perceber pontos relevantes a serem questionados. Idealmente, questões essenciais são descritas para gradualmente engajar o(a) entrevistado(a) na conversa, imergindo no tópico. A análise dos dados coletados em entrevistas permite uma melhor compreensão do assunto tratado a partir dos temas e tópicos mais citados pelos entrevistados, ou seja, o que é mais significativo na perspectiva dos(as) participantes (Newman, 2005).

Em específico, as entrevistas semiestruturadas são planejadas de acordo com um roteiro pré-estabelecido que deixa espaço para o desenvolvimento de conversas. Esse formato se baseia em perguntas que permitem “respostas abertas”, ao invés de serem perguntas com alternativas determinadas ou, ao contrário, ser uma conversa informal desestruturada (Newman, 2005; Hendrick, Kleiner, 2002).

Como vantagens das entrevistas é notável essa possibilidade de se adquirir informações importantes e precisas por se dar espaço para o entrevistado abordar suas experiências de forma que gere respostas mais acuradas (Newman, 2005). Porém também é notável a vantagem de se poder fazer uma leitura verbal e não-

verbal do entrevistado, observando seus gestos, entonação e expressões, que, eventualmente, podem denunciar dados importantes que não seriam captados através de questionários fechados. É de relevância também a possibilidade de se continuar a observação de alguma temática não prevista em roteiro, mas que acabe se mostrando relevante durante a conversa (Hendrick, Kleiner, 2002).

Já as desvantagens incluem o fato de este ser um processo de coleta de dados demorado, custoso e que pode acabar sendo tendencioso. Isto porque tanto o entrevistado quanto o entrevistador correm risco responder ou analisar a conversa de modo parcial, até porque entrevistas podem gerar dados mais amplos e subjetivos, difíceis de se resumir na análise ou ainda porque o entrevistado pode não ser completamente sincero em suas respostas.

Acerca das motivações para uso da entrevista nesse estudo, ponderou-se que suas vantagens se sobrepujam às desvantagens, inclusive porque neste caso a amostra de entrevistados totalizava três pessoas, não sendo, portanto, o tempo e custo um fator impeditivo. Ademais, no momento deste estudo a revista não havia passado por nenhuma análise macroergonômica recente, sendo propício a escolha de métodos “introdutórios”, que ajudassem a fazer as primeiras leituras da situação como um todo.

Para melhor construção do roteiro de entrevista, foram consultados questionários já consolidados como suporte, em especial o QRDT (Questionário de Recursos e Demandas de Trabalho) (Farina et al., 2020), e a Escala Encurtada de Felicidade no Trabalho (Salas-Vallina, Alegre, 2018), conforme apresentados por Leite e Moraes (2021). Totalizaram-se vinte e três (23) perguntas-base que foram feitas a todos os participantes, buscando compreender melhor os aspectos dos três subsistemas (de pessoal, de tecnologia e de processo de trabalho) com base nas respostas de cada indivíduo.

Como já pontuado, foram entrevistadas três pessoas que trabalham ou já trabalharam na revista, sendo:

**Quadro 1** – Entrevistados e suas funções na revista

Identificação	Função	Responsável	Período em atividade
E1	Editor (atual)	Professor efetivo do PPG	2023-atualmente
E2	Editor (anterior)	Professor efetivo do PPG	2020-2022
AE	Auxiliar de edição	Aluno de doutorado	2022-atualmente

**Fonte:** Autores (2024)

As entrevistas tiveram durações entre 40 e 70 minutos. Com consentimento dos entrevistados e garantia de privacidade, as conversas foram gravadas apenas em áudio. Posteriormente, para melhor análise e síntese das impressões, as entrevistas foram transcritas usando a ferramenta de transcrição própria do Microsoft Word, sendo feitos ajustes manuais onde houvesse imprecisão na tradução das falas.

Outra ferramenta utilizada neste estudo foi o CWM (*Cognitive Walk-through Method*), que pode ser usado como método de “leitura inicial” na análise macroergonômica. Seu uso original está ligado a testes de usabilidade, porém, por se assemelhar a testes de análise de tarefa, pode ser útil na análise macroergonômica. Seu uso se baseia na premissa que “[...] os avaliadores são capazes de assumir a perspectiva de um usuário e podem aplicar essa perspectiva do usuário a um cenário de tarefa para identificar problemas de design.” (Smith-Jackson, 2005, p. 82-1, tradução própria). Porém, no caso da avaliação da Ergonomia Organizacional se avalia como cada trabalhador(a) age diante do sistema de trabalho, identificando potenciais problemas ergonômicos (sejam estes cognitivos, físicos, organizacionais).

As principais vantagens deste método estão na aplicação rápida e independente feita pela própria equipe de ergonomistas. Isto é, o custo e tempo despendido são baixos. Se bem aplicado, o CWM permite uma observação efetiva, identificando problemas de modo realista (Smith-Jackson, 2005).

Como desvantagens, esse método apresenta pouca consistência entre avaliadores, principalmente a depender da acurácia com que cada avaliação é feita. Por ser um método autônomo, se não for bem aplicado pode gerar informações inconsistentes com a realidade. Por isto, essa ferramenta não se basta em si mesma para análise de um sistema ou tarefa, sendo usada como em complemento de outras técnicas e/ou como um mapeamento inicial da situação (Smith-Jackson, 2005).

De acordo com Smith-Jackson (2005), a realização do CWM se dá em seis etapas, sendo: 1) Entender plenamente o nível de compreensão ou conhecimento que o público tem do produto avaliado; 2) Identificar tarefas que representam o que usuários vão fazer no uso comum, real, do produto; 3) Criar cenários detalhados baseados em tarefas específicas; 4) Realizar os procedimentos necessários para realizar a tarefa especificada; 5) Identificar e discutir sobre os processos cognitivos necessários para que esses procedimentos sejam realizados; 6) Identificar respostas de aprendizado ou adaptativas que o usuário possa ter durante o uso do produto.

Os dois últimos passos são destacados por Smith-Jackson (2005) por serem o momento de nota sobre possíveis problemas na harmonia do sistema de trabalho. Isto porque no passo 5 é analisado os caminhos cognitivos e tomadas de decisão possíveis de um ator dentro do sistema, enquanto no passo 6 é feita a abordagem do “cenário imperfeito” da realização da tarefa, emulando possíveis erros, como não conseguir enviar um relatório ou demorar para visualizar um ícone de tarefa pendente, por exemplo.

Sobre o uso do CWM neste estudo, a escolha se deu pelo seu caráter de análise inicial, compatível com o objetivo e momento da análise sendo feita. Ademais, aqui o CWM entra como um complemento para construção da visualização do sistema conforme os dados coletados em entrevista. Assim, é possível ter uma visão diagramática do todo (Figura 1) a partir das perspectivas obtidas nas entrevistas.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir dos dados das entrevistas e da construção de fluxo de trabalho com o CWM foi possível delimitar a estrutura organizacional do sistema de trabalho avaliado, sendo composto por:

a) Subsistema de pessoal: a equipe de três pessoas, sendo um editor, um auxiliar de edição e um diagramador;

b) Subsistema tecnológico: plataforma OJS como sistema e ferramenta de trabalho, além de ferramentas adicionais, como o Microsoft Excel e e-mail;

c) Subsistema de processos de trabalho: fluxo de trabalho desenhado com a inserção de esporádicos colaboradores externos (avaliadores) e feito de modo remoto, assíncrono e independente pela equipe.

As primeiras impressões durante a coleta dos dados destacam como a volatilidade da participação dos avaliadores é um ponto sensível no sistema avaliado. Sendo uma reclamação persistente e comum aos três entrevistados, quando perguntados sobre as maiores dificuldades no trabalho as respostas quase foram unânimes, indo de “[a dificuldade] de engajar os avaliadores a avaliar o trabalho” (AE), para “[a maior dificuldade são] os avaliadores” (E1) e descrito pelo E2 como “a principal dificuldade é precisar ter respostas de pessoas no trabalho voluntário que elas revisem o artigo dentro do prazo e mandem a resposta”.

Em segundo momento, outra questão evidente foram as dificuldades no uso do sistema da revista. No entanto, houve adaptação dos atores no uso das ferramentas tecnológicas, incorporando no sistema algumas interfaces externas complementares. Possivelmente por esta razão, o AE e E1 julgaram não haver problemas de ordem tecnológica no sistema, diferente do E2 que afirmou que suas primeiras dificuldades ao assumir o cargo de editor foram com o sistema em si,

em aprender como utilizá-lo, e, depois de sua experiência disse ver no OJS “falta de detalhes que seria interessante já estar na página inicial para você ver globalmente o que está acontecendo”. Motivado por estas faltas do sistema, veio da gestão do E2 a iniciativa de se usar tabelas do Excel como complemento tecnológico, iniciativa que foi repassada tanto para o AE quanto para o E1.

Algumas inferências interessantes de diferenças pessoais foram percebidas nas entrevistas, sendo os maiores destaques no foco do cansaço cognitivo entre o E1 e E2, e a diferença de percepção sobre o quão estressante é o trabalho entre o AE e os editores. No primeiro caso, houve concordância sobre a alta demanda cognitiva e o cansaço mental de sua função como editor, porém o E1 apontou mais problemas em relação a não fluidez do processo de trabalho, enquanto o E2 pontuou sobre o estresse envolvido nas tomadas de decisão e a ansiedade na espera da colaboração de terceiros para que seu trabalho prosseguisse. Já no segundo caso, foi notável como para o AE o trabalho é menos estressante, dado que se resume à parte operacional, não à tomada de decisão ou gestão da revista.

Outro ponto notável foi o aparente efeito positivo das recentes mudanças de pessoal feitas na revista. Foi na gestão do E2 que o cargo de editor se desvinculou do cargo de coordenador do PPG, além de ter sido também o momento em que além de um aluno para diagramação da revista foi incorporado na equipe um aluno para auxílio nas demandas operacionais corriqueiras da revista, como na resposta de e-mails. Tanto o E1 quanto o E2 veem essa mudança como positiva, reduzindo a sobrecarga de suas funções.

Ainda que a função de editor possa causar impressão de ser um trabalho simples, ficou claro que há considerável demanda cognitiva no cargo. Seja por depender dos avaliadores, gerenciar todos os processos da revista, pelas tomadas de decisão ou pela dificuldade de organizar um fluxo de trabalho organizado, os editores relatam cansaço mental considerável ocasionado pelo trabalho.

Um ponto importante na avaliação deste sistema foi a percepção de que a maior parte destas “tensões” comentadas se aglutinam em determinada etapa do fluxo de trabalho. No mapeamento do sistema (Figura 1) fica visível essa “área de concentração” da maioria das problemáticas encontradas.

No entanto, a prevalência de problemas apenas em um subsistema específico não é percebida. As demandas não se explicam apenas por uma plataforma digital insuficiente ou por problemas internos da equipe. Considera-se que o subsistema mais afetado é o de processos de trabalho, ainda que algumas demandas sejam vistas no subsistema de tecnologia também. São discutidos a seguir, então, pontos específicos sobre cada um dos três subsistemas.

### **SUBSISTEMA TECNOLÓGICO**

A faceta tecnológica da revista, originalmente, seria representada pelo sistema OJS (*Open Journal Systems*), a plataforma usada pela Universidade. Adjunto a ele, estaria o e-mail da revista e de cada trabalhador, servindo para comunicação entre equipe e com avaliadores e autores. No entanto, foi exposto nas entrevistas que os atores do sistema passaram a adotar uma interface externa, o Microsoft Excel, como forma de melhor controlar dados de acordo com o fluxo de trabalho feito.

Ainda que se tenha a necessidade de uma ferramenta externa não prevista, os entrevistados não deixaram de elogiar o OJS onde há seus louros: simplicidade e automatização de funções.

Retomando as dificuldades e insuficiências, as reclamações frequentes envolviam a funcionalidade complexa (mesmo que a interface em si fosse considerada “simples” pelos entrevistados), e ainda havendo a ausência de algumas operações que facilitariam o fluxo de trabalho. Como exemplo de funções ausentes, foram citadas a edição manual da lista de possíveis avaliadores, que, segundo AE

e E2, está desatualizada, porém não é editável no momento. Isso faz com que a verificação de avaliadores precise ser feita com suporte de buscas no Lattes, por exemplo, para confirmar endereços de e-mail ou a pertinência da colaboração de algum avaliador para cada artigo.

Falando especificamente no design das interfaces e do sistema como um todo, há algum grau de customização e personalização por parte da universidade (fato pontuado pelo E1) – isso está de acordo com a própria descrição de serviços (OJS, online, 2023). No entanto, deve-se considerar que a avaliação de usabilidade ou até de sistemas de trabalho implica compreender se determinados erros seriam problemas de lógica ou de interface (Stanton et al., 2005). Por exemplo, as dificuldades de uso do OJS podem ser resultado tanto de uma arquitetura da informação pouco intuitiva quanto de interfaces que não deixam explícitas suas funcionalidades. Ambas as situações foram percebidas nas entrevistas. O sistema é visto como “bom, mas insuficiente” para as demandas de trabalho, tendo falha de lógica ao não incluir mais detalhes do processo de revisão e visualização do trabalho como um todo. Porém, também houve reclamação sobre as coisas estarem “escondidas” na interface, estendendo a curva de aprendizagem e dificultando o encontro de funcionalidades.

Outro exemplo dessa insuficiência demonstra como os trabalhadores de um sistema se adaptam às tecnologias (ainda que seja pelo uso de artifícios externos), o que não necessariamente exclui o problema inicial. Foi o caso nessa revista: sendo o sistema tecnológico insuficiente para filtragem e uso de todos os dados que os Editores e Auxiliar precisam usar em seu dia a dia, passou-se a ter uso de tabelas de Excel, externas ao OJS, como ferramenta tecnológica complementar. Então, além de alimentarem e usarem do OJS, os trabalhadores acabam fragmentando as informações e fluxo de trabalho em outras interfaces de uso pessoal para dar conta de funções não oferecidas, como maiores detalhes na etapa de avaliação do artigo, por exemplo.

De acordo com o AE, a tabela que ele usa é composta de alguns dados como: quando foi solicitada avaliação, para quem, se é um avaliador que costuma responder ao convite ou não, e qual a última vez que esta pessoa foi convidada. Deste modo, é possível evitar que artigos fiquem retidos na espera de resposta dos avaliadores ou que os mesmos avaliadores ou unicamente avaliadores vinculados à Universidade sejam constantemente chamados para a função.

Isso vai de acordo com o que o E2 pontua ao dizer que “há um guarda-chuva de opções no processo de revisão” e que a impossibilidade de manusear melhor os dados nesta etapa pelo próprio sistema dificultava o trabalho, já que seria nesta etapa que muitas das decisões seriam tomadas.

Sobre a arquitetura da informação em si, um ponto levantado pelo AE e pelo E2 foi o funcionamento do sistema ao tentar se visualizar detalhes de um artigo que esteja em etapa de avaliação. Segundo eles, há frustração neste ponto porque o sistema tem dados muito limitados sobre a etapa de revisão e sua visualização não permite que “o todo” seja visto de modo integrado. Seria necessário clicar em cada artigo individualmente, e, ao retornar, o sistema volta para a página inicial ao invés da página anterior. Ou seja, a página não trata adequadamente o histórico de navegação, sendo possível que haja algum problema de SPA (*single page application*). Esta foi, inclusive, uma das motivações para que o E2 e AE desenvolvessem suas próprias planilhas de Excel para consulta ao invés de se apoiarem no sistema para acompanhar a avaliação de artigo.

Sobre isso, o entrevistado E2 afirma ter usado do Excel como controle de avaliadores, etapa de avaliação de cada artigo, entre outros dados de relevância. Deste modo, seria possível buscar na base de dados, por exemplo, quais avaliadores já foram contatos recentemente ou quais artigos estavam precisando de um terceiro avaliador para “desempatar” a avaliação – coisas que não eram possíveis de serem feitas pelo OJS. Já o AE destaca ainda que acrescentou em sua versão da tabela quais avaliadores não se encaixam na temática da revista (ainda que estejam listados no OJS) ou se seus contatos mudaram, por exemplo.

Ao contrário do E2, que propôs este uso do Excel complementar por ver o OJS como uma tecnologia insuficiente para o seu trabalho, tanto o AE quanto o E1 não consideram isso uma “falha” do sistema em si, mas, sim, uma forma de organização pessoal. As percepções de como o sistema não compreender todas as funções necessárias não ser um problema ergonômico também reforça a possibilidade de adaptação dos trabalhadores ao sistema e tecnologia, o que nem sempre traz resultados satisfatórios ou que supram as faltas sentidas.

### **SUBSISTEMA DE PESSOAL**

Como já descrito, a equipe atual conta com 3 pessoas: um Editor, um Auxiliar de Edição e um Designer/Diagramador. Essa é uma configuração recente, sendo que anteriormente o Editor realizava todo trabalho da revista sozinho, tendo ajuda apenas de alguém para diagramação nos momentos de publicação. O trabalho é voluntário, e tradicionalmente foi vinculado ao cargo de coordenador do PPG. Porém, percebendo o volume de trabalho, além dos encargos da coordenação, pesquisa e docência, desde o início de 2023 o trabalho de edição passou a ser desvinculado da coordenação. A ideia é que, a partir de então, com uma periodicidade mais ou menos bianual os professores do PPG se voluntariem para o trabalho na Edição da revista. Além disto, foi inserida a participação de um aluno do Programa como auxiliar de edição, a fim de colaborar com as tarefas operacionais recorrentes da revista.

Essas mudanças recentes se mostraram muito positivas, já que dilui o trabalho entre duas pessoas (editor e auxiliar de edição), além de não sobrecarregar um docente já encarregado da coordenação. Deste modo, o auxiliar de edição se encarrega de fazer a maior parte do trabalho operacional de dia a dia, como responder dúvidas que chegam por e-mail, atualizar prazos de avaliação no sistema OJS ou manter a comunicação com avaliadores. Enquanto isto, o editor tem mais disponibilidade para se encarregar da revisão inicial dos manuscritos (se são pertinentes para a temática da revista, cumprem os requisitos e estão

dentro das normas), com a gestão da revista como um todo, o contato com a biblioteca universitária (BU) e com a carga de tomadas de decisão, que são feitas exclusivamente pelo editor.

Porém, um ponto relevante da configuração deste sistema de trabalho está na necessidade de participação pontual e também voluntária de pessoas externas à equipe: avaliadores dos artigos submetidos. O E1 reforça ainda a necessidade de se buscar colaboração de avaliadores externos da Universidade, evitando que tanto os manuscritos quanto os avaliadores sejam centralizados. Segundo o atual editor, a maior colaboração de pessoal externo potencializa a qualidade da revista, além de abrir perspectivas novas, o que é do interesse da revista e do PPG.

Este foi um problema já esperado desse tipo de trabalho que se mostrou muito pertinente nas entrevistas, sendo pontuado pelo AE e pelo E2 como um dos maiores problemas e tensões do trabalho, é justamente essa necessidade de trabalho externo e voluntário. Ainda que a equipe seja também formada por acadêmicos voluntários, neste caso são pessoas ligadas ao PPG que têm interesse em garantir a periodicidade de publicações e a melhoria constante da revista e, por consequência, da pós-graduação ao qual estão vinculados. Para os avaliadores, no entanto, a motivação para dedicar algumas horas de trabalho voluntário pode ser menor, dificultando o aceite e adesão.

De modo unânime entre entrevistados, a maior demanda no subsistema de pessoal está na relação com avaliadores. Como é uma etapa de trabalho que demanda tempo (entre o aceite do convite de avaliação de um artigo e a avaliação em si pode-se passar, no mínimo, um mês) e que depende do trabalho de pessoas externas à equipe, o E2 chegou a atribuir “ansiedade” a este momento de seu trabalho. Como foi conversado com o ex-editor, parte dessa sensação era a dependência de retorno alheio, o que está fora do controle do editor, porém, “ainda cabe a você resolver”.

No momento da entrevista, ao chegar neste assunto o atual editor elenca também que isto tem sido uma consideração em sua gestão, e que tem pensado em alternativas para tentar estimular a participação de avaliadores. E, por fim, o AE também cita esta demanda com assertividade, pontuando que boa parte de seu trabalho acaba sendo a comunicação com os avaliadores.

Como resultado disto, outras demandas relevantes aparecem: o cansaço mental e a “fragmentação” do trabalho do Editor. Estas serão melhor abordadas no próximo tópico, enquadradas como demandas de processo de trabalho.

### **SUBSISTEMA DE PROCESSOS DE TRABALHO**

Este subsistema em específico também pode ser nomeado de projeto ou desenho organizacional, sendo a representação da cultura organizacional de uma estrutura de trabalho. Como o nome sugere, este compõe como as tarefas são realizadas e por quem, em que ordem, dentro do sistema. Enquanto o subsistema de pessoal é composto por questões sociais da estrutura organizacional e o subsistema tecnológico é composto por questões técnicas e tecnológicas, o subsistema de processos de trabalho é uma parte do sistema sociotécnico que engloba tanto aspectos sociais quanto técnicos. Aqui são vistos estruturas, métodos e interações envolvidas na realização das tarefas para que os objetivos do sistema de trabalho sejam alcançados.

A análise deste processo é composta pela avaliação dos processos cognitivos e organizacionais (ou logísticos) pelos quais os trabalhadores passam para que as tarefas sejam cumpridas. Também é avaliado se a sequência de tarefas está adequada, se há redundâncias, pontos possíveis de automatização, entre outros. Em condições ideais, o principal fluxo de trabalho da revista é composto pela entrada de manuscritos (*input*) que geram artigos publicados (*output*), passando por dois ou, em alguns casos, três avaliadores.

No caso da revista, foi possível perceber uma alta hierarquização e setorialização do trabalho, já que apenas o Editor é responsável pela tomada de decisões e gestão da revista. As funções dentro do sistema são bem delimitadas, tendo cada membro da equipe suas funções bem especificadas, sem sobreposição de papéis. O designer/diagramador aparece de modo pontual na produção da revista, se encarregando apenas da diagramação da edição para publicação; o Auxiliar de Edição colabora com trabalhos operacionais da revista, como resposta de e-mails, ajustes de cronograma no OJS, manter o contato com avaliadores, entre outros; já o Editor fica encarregado de ler e filtrar os manuscritos que chegam, se reunir eventualmente com demais Editores de outras revistas da Universidade, fazer a comunicação com a Biblioteca Universitária no momento da publicação, alimentar o site da revista, selecionar avaliadores, verificar se os artigos para publicação estão coerentes, averiguar se possíveis correções feitas a pedido dos avaliadores foram cumpridas, entre outros.

Fica visível que, neste caso, o trabalho remoto e autônomo da equipe viabiliza uma melhor fluidez do trabalho. Por ser voluntário, poder organizar o próprio trabalho facilita a inserção destas tarefas na rotina dos entrevistados. Sobre isto, o AE afirma que “organiza verificações conforme as minhas demandas” no sistema e no e-mail da revista, de acordo com o andamento de suas outras tarefas. Inclusive, como já pontuado, a inserção do AE foi muito positiva para os processos da revista, sendo um trabalho “tranquilo” para o aluno, porém agilizando o andamento de trabalhos mais densos pelo Editor.

Entretanto, ainda há dificuldades ergonômicas neste subsistema. Dentre as demandas encontradas, se destacam a dificuldade de contato e adesão de avaliadores, e a “fragmentação” do trabalho do Editor. Em sua entrevista, o E2 aponta que “tem coisas que têm que ser cumpridas e que muitas vezes estão fora do teu controle”. Ainda que, em teoria, o fluxo de trabalho da revista seja um processo linear (Figura 1), há, normalmente, diversos destes processos ocorrendo simultaneamente, e dependendo suporte de profissionais externos à organização.

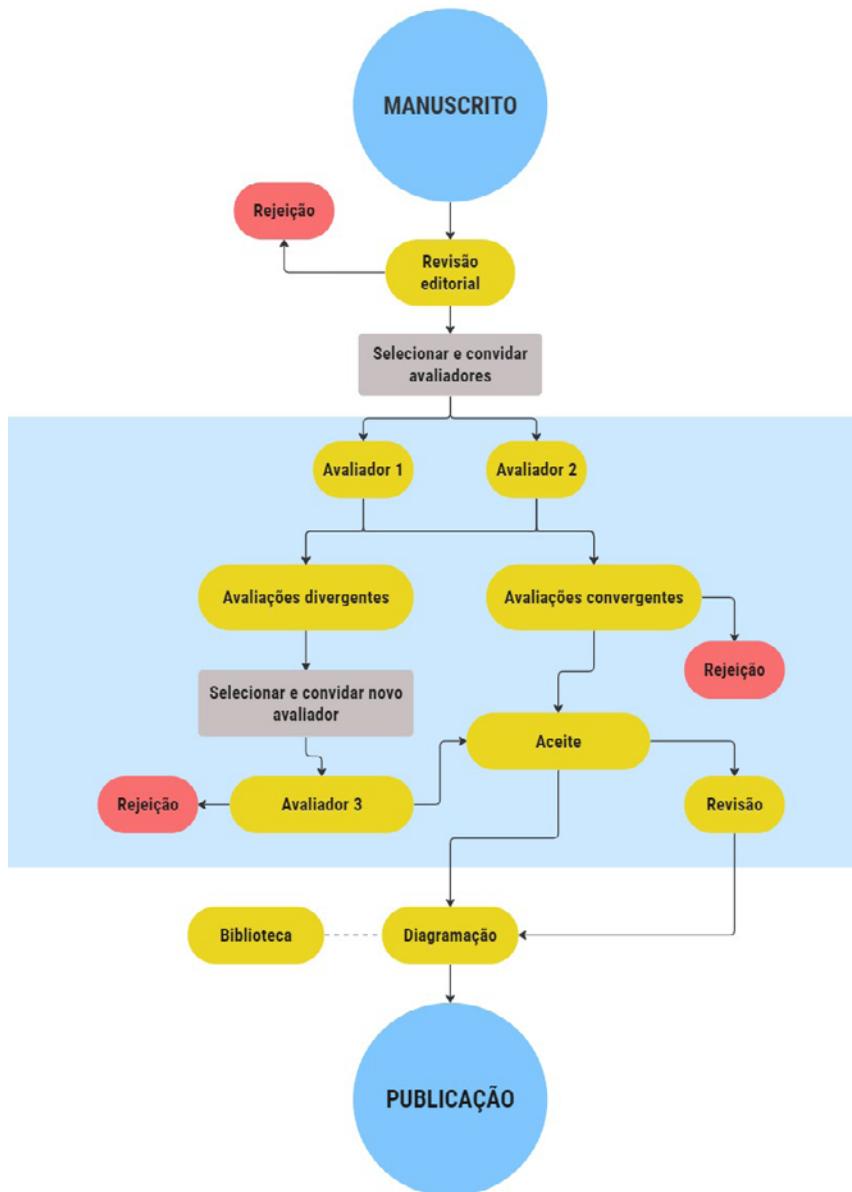
Sendo uma revista de fluxo contínuo, há sempre cerca de vinte artigos em processo de avaliação, alguns no aguardo da primeira avaliação, outros da segunda, e ainda outros com a necessidade de se buscar uma terceira avaliação (caso as opiniões dos dois primeiros avaliadores sejam discordantes). Ainda, há sempre manuscritos na espera para a primeira verificação do Editor, além de funções de gestão e publicação em si, como reuniões com as demais revistas, contato com eventos, contato com a biblioteca, dentre outros.

Por este motivo, o E1 comenta que se sente “muito cansado mentalmente” e afirma não conseguir “tirar um dia para resolver apenas um tipo de tarefa”, o que colabora para o cansaço cognitivo apontado. De acordo com o atual editor, cerca três horas de trabalho já são o suficiente para que ele se sinta cansado e não consiga mais se concentrar nas suas funções. Este tipo de percepção é coerente, dado o desenho, o cérebro precise se concentrar em diferentes tarefas o tempo todo ao invés de focar em um fluxo de trabalho único e contínuo. Em concordância com estas impressões, o E2 chegou a comentar o cansaço cognitivo próprio, focando na exaustão em tomar muitas decisões, sentindo “o peso da responsabilidade”.

#### MAPEAMENTO DO SISTEMA (CWM)

Após análise das entrevistas, o mapeamento do sistema de trabalho fica assim representado:

**Figura 1** – Fluxograma mapeando o sistema de trabalho da revista científica digital estudada. Os processos de trabalho enquadrado em azul é onde estão concentradas as maiores demandas ergonômicas do sistema, tanto no subsistema de processo de trabalho quanto no subsistema tecnológico.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

O diagrama da Figura 1 explicita visualmente os pontos discutidos até então. Os maiores pontos de estresse estão localizados, em maioria, na etapa de avaliação dos artigos, ou na região destacada em azul do fluxograma. Tanto por questões de interface e/ou arquitetura do sistema OJS quanto pelo desenho dos processos de trabalho, é indiciado que este ponto da estrutura de trabalho é onde se concentram as demandas ergonômicas. Relembrando, ainda, que a revista conta com cerca de vinte artigos sendo continuamente avaliados, isto significa que há múltiplos fluxos de trabalho a serem acompanhados concomitantemente.

Como apontado anteriormente, o CWM é uma ferramenta complementar que serve como suporte da análise macroergonômica, ainda que seja originária das avaliações de usabilidade. Neste caso, o CWM serviu como forma de mapear visualmente o sistema e fluxo de trabalho da revista estudada. Assim, é possível notar como há alta demanda cognitiva na área de tensão apontada, sendo um dos maiores problemas apontados nas entrevistas, além de falhas da interface para melhor acompanhar as etapas de trabalho, que forçou a equipe a buscar alternativas exteriores. A partir deste desenho, seria possível prosseguir para os próximos passos de uma análise ergonômica já reconhecendo tanto a natureza das demandas e em que momento do fluxo de trabalho estas se encontram.

### **PRÓXIMOS PASSOS E POSSÍVEIS MELHORIAS NO SISTEMA**

Para fins de didáticos se demonstra aqui sugestões de próximos passos para desenvolvimento e implementação de melhorias macroergonômicas usando desta análise do sistema da revista como exemplo. Importante frisar que este tipo de avaliação e implementação é de alta complexidade e funciona com uma abordagem cíclica, de melhoria contínua, recebendo dos participantes do sistema o retorno sobre as mudanças propostas para que estas possam ser refinadas conforme necessário. Além disto, se compreende que mudanças de tecnologia, de pessoal, setores, funções, entre outros, podem modificar o sistema, mostrando novas

oportunidades de melhoria e retorno. A proposta da intervenção da Ergonomia Organizacional é a melhoria contínua da organização, refinando o sistema conforme necessário para melhor satisfazer seus trabalhadores e, assim, melhorar a produtividade (Hendrick, Kleiner 2002).

Neste caso, a EO se mostrou eficaz em localizar demandas específicas do sistema de trabalho analisado, permitindo que, a partir disto, investigações e interferências mais assertivas possam ser estabelecidas. No caso da revista analisada, perceberam-se três demandas relevantes: dificuldades na lógica operacional e de interface da plataforma OJS; alta demanda cognitiva do Editor; e instabilidade na relação com avaliadores, prolongando o trabalho.

Retomando o método AET, visto nos procedimentos metodológicos, o andamento da análise ergonômica pode se voltar para a avaliação destes três problemas pontuados. Nota-se, ainda, como a avaliação sistêmica possibilitou identificar demandas que podem ser analisadas, então, pela ótica da microergonomia, em especial da Ergonomia Cognitiva. Porém, ao se fazer a varredura macro em princípio, três pontos do sistema de trabalho já foram apontados como a área de estressores, agilizando as investigações pontuais.

Acerca de possíveis mudanças no sistema a fim de melhorar a produtividade, usando apenas dos dados macroergonômicos coletados (ou seja, um planejamento anterior a qualquer apreciação microergonômica), já é possível fazer uma reflexão sobre possíveis mudanças no sistema de trabalho, simulando possíveis interferências para melhorar tanto a satisfação da equipe quanto sua produtividade.

Percebendo as recentes melhorias ao se modificar a equipe, uma possibilidade seria a integração de mais um professor do PPG como coeditor, assim, ambos poderiam dividir as tarefas empregadas a este cargo para evitar a sobrecarga cognitiva. Por exemplo, enquanto um editor se encarrega de atualizar o site e organizar a publicação da revista, o outro faz a varredura inicial de manuscritos

e se responsabiliza pelo comparecimento em reuniões. Para isto, é claro, o sistema deverá contar com uma forma de documentação eficaz e clara, a fim de manter ambos os docentes a par do todo da revista.

Ainda que o subsistema de pessoal tenha sido o ponto com menos críticas por parte da equipe, isso pode ser uma percepção em contraste com o formato anterior, onde o editor trabalhava sozinho. Então, não deixa de ser uma possibilidade o estudo de mais uma mudança de equipe a fim de não sobrecarregar o(a) docente na função de Editor(a).

Outra proposta possível seria no estudo de mudanças no sistema OJS, em conjunto com a própria Universidade ou responsáveis pelo software, a fim de reestruturar a parte de acompanhamento de avaliação e dados dos avaliadores no sistema da revista. É possível que a melhoria no sistema, o especializando para as necessidades da equipe, possa dar mais conforto cognitivo no fluxo de trabalho, além de eliminar a necessidade dos membros da equipe de construírem de modo manual uma interface externa de dados para a realização das tarefas.

É certo que fazer o estudo destas possibilidades exigiria a continuidade da análise ergonômica, inclusive para validar a efetividade das mudanças propostas e permitir que o sistema possa evoluir de modo contínuo. Esta continuidade poderia se dar a partir dos dados coletados neste estudo e através de ferramentas complementares, como o MEAD (*Macroergonomics Analysis and Design*), MAS (*Macroergonomic System Analysis*) ou SAT (*System Analysis Tool*), que são métodos mais complexos e integrativos para avaliação do sistema de trabalho como um todo (Stanton et al, 2005; Hendrik, Kleiner, 2002).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Usando da apreciação ergonômica do sistema de trabalho de uma revista acadêmica digital, este estudo buscou demonstrar a abordagem da Ergonomia

Organizacional para identificar em demandas ergonômicas (sejam estas físicas, de trabalho ou cognitivas) em contextos mais complexos. Considera-se este objetivo atingido, ainda que este estudo de caso seja introdutório, sem objetivo de propor implementações macroergonômicas ou fazer acompanhamento prolongado da revista em questão. Para tal, seria interessante uma abordagem mais específica, voltada para os detalhes deste sistema em particular, como já sinalizado no texto.

Como pôde ser percebido, alguns aspectos escaparam da análise ergonômica dadas as características atuais do sistema estudado, como a possibilidade de avaliação e implementação de melhorias ergonômicas físicas. Isto se deu pelo não estabelecimento de um local ou posto de trabalho específico, ficando ao encargo de cada indivíduo da equipe de modo autônomo decidir onde e quando trabalhar. Ainda que algumas sugestões possam ser feitas neste sentido (sugestão de local de trabalho ou uso de espaço da Universidade, por exemplo), neste caso optou-se pela desconsideração dos aspectos físicos em privilégio dos demais aspectos macroergonômicos vistos.

Outra limitação que cabe ao proposto, ainda que tenha sido premeditada, é o fato de que avaliações macroergonômicas criteriosas e/ou de sistemas mais complexos podem exigir mais tempo e investimento, principalmente a depender das ferramentas usadas. Não é incomum que a alta demanda de custo pareça invalidar os benefícios de uma avaliação e implementação de EO, porém, como espera que tenha sido demonstrado neste artigo, os benefícios de longo prazo em qualidade de vida, produtividade, redução de custos, maior fluidez de trabalho, dentre outras vantagens são importantes atrativos ao se considerar aplicação desta abordagem teórica em projetos ou gestão ligados ao Design.

Colocadas estas dificuldades e limitações, são apontadas para estudos futuros algumas oportunidades: a) Melhor compor a análise macroergonômica, atentando para os pormenores específicos da revista científica digital, e, partindo coleta inicial deste artigo, dar continuidade ao estudo com uso de métodos

específicos, como o MEAD, por exemplo; b) Delinear uma implementação específica para a revista (e.g. modificações no OJS, trabalho com coeditores, entre outros) e testar sua implementação; c) Usar do protocolo aqui estabelecido (entrevistas semiestruturadas + CWM) como guia para análises de sistemas similares, como o de outras revistas acadêmico-científicas.

De todo modo, foi possível captar na análise realizada como a Ergonomia Organizacional pode servir de suporte para o melhor fluxo de trabalho. Isso foi percebido, por exemplo, pela nota das demandas ergonômicas localizadas em uma mesma etapa de trabalho (avaliação dos artigos) porém em diferentes subsistemas (tecnológico e de processos de trabalho), de modo que essas dificuldades podem ser enfrentadas com diferentes abordagens para melhor solução. Ressalta-se ainda como é possibilitado por este Campo a sugestão e implementação de melhorias a longo prazo e de acordo com os resultados de cada modificação. É possível então que as problemáticas vistas sejam abordadas gradativamente, se refinando o sistema de trabalho conforme suas necessidades e possibilidades.

#### **AGRADECIMENTOS**

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Agradecemos também a equipe editorial do periódico analisado pela gentileza em colaborar com este estudo. Obrigada(o) pela disponibilidade!

## REFERÊNCIAS

1. FARINA, L. S. A. *et al.* Construção e Evidências de Validade do Questionário de Recursos e Demandas Laborais. **Aval. psicol.**, Itatiba, v. 19, n. 1, p. 1-9, abr. 2020.
2. FERREIRA, A. S.; MERINO, E. A. D.; FIGUEIREDO, L. F. G. Métodos utilizados na Ergonomia Organizacional: revisão de literatura. **HFD**, v. 6, n. 12, p. 58-78, 2017.
3. GIL, A. C. **Como elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.
4. HENDRICK, H. W.; KLEINER, B. M. **Macroergonomics: Theory, Methods, and Applications**. [s.l.] Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 2002.
5. IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. Editora Blucher, 2005.
6. LEITE, A. L.; MORAES, M. C. B. QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO PRESENCIAL E REMOTO: análise de escalas de mensuração. In: ENCONTRO DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAIS EM ADMINISTRAÇÃO, 2021, **Proceedings** [...]. São Paulo: FEA/USP, 2021. p. 1-18.
7. MORAES, A.; MONT'ALVÃO, C. **Ergonomia: conceitos e aplicações**. 4. ed. Rio de Janeiro: 2Ab, 2009.
8. NEWMAN, L. Cognitive Walk-Through Method (CWM). In: STANTON *et al.* *Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods*. CRC Press, 2005.
9. OPEN JOURNAL SYSTEM. **OJS Brasil**. [S.l.]. OJS, 2023. Disponível em: <https://ojsbrasil.com.br>. Acesso em: 30 nov. 2023.
10. SALAS-VALLINA, A.; ALEGRE, J. Happiness at work: developing a shorter measure. **Journal Of Management & Organization**, [S.L.], v. 27, n. 3, p. 460-480, 28 maio 2018. Cambridge University Press (CUP).
11. SMITH-JACKSON, T. L. Cognitive Walk-Through Method (CWM). In: STANTON *et al.* *Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods*. CRC Press, 2005.
12. STANTON, N. A. *et al.* (Ed.). **Handbook of human factors and ergonomics methods**. CRC press, 2005.
13. ZERBETTO, C. A. A.; SUZUKI, B. L.; JUSTO JUNIOR, S.; SILVA, T. F. S. Análise Macroergonômica em uma empresa de embalagens. **Projética**, Londrina, v. 12, n. 3, p. 155-174, 2021.