

## Análise macroergonômica e teletrabalho: um estudo de caso no Instituto Federal de Santa Catarina

### *Macroergonomic analysis and teleworking: a study case at Federal Educational Institute of Santa Catarina State*

Bruno Cavalheiro Bertagnolli, Universidade do Estado de Santa Catarina, UDESC  
Elton Moura Nickel, Universidade do Estado de Santa Catarina, UDESC  
Karolina Nunes Tolentino Costa, Universidade do Estado de Santa Catarina, UDESC

#### **Resumo**

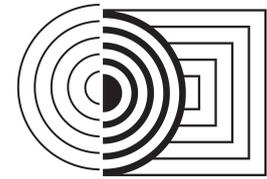
As instituições federais de ensino estão organizando-se em direção à oficialização do modelo de teletrabalho, até então inédito neste contexto. Entretanto, é necessário compreender as estruturas envolvidas para que o modelo seja corretamente implementado. A análise da estrutura sociotécnica pode indicar os principais pontos de atenção. O objetivo do estudo é relacionar os resultados de uma análise macroergonômica com as variáveis do teletrabalho, no contexto do setor de Comunicação do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC). A pesquisa é aplicada, qualitativa e exploratória-descritiva e envolve um estudo de caso aplicando-se o método MAS (Análise Macroergonômica da Estrutura) sendo os resultados discutidos em relação à problemática proposta. Os resultados indicaram que o sistema sociotécnico está adequado, havendo apenas um excesso na complexidade. Conclui-se que as variáveis do teletrabalho afetam todas as dimensões, sendo que o sistema de estrutura parece ter mais questões a serem avaliadas para a correta implantação do modelo.

Palavras-chave: macroergonomia; MAS; teletrabalho; comunicação.

#### **Abstract**

*Public higher education institutions are organizing themselves towards the officialization of the teleworking model. However, it is necessary to understand the structures involved in this process to apply the model correctly. The analysis of socio-technical structure can indicate the main points of attention. In this sense, the purpose of this study is to relate the results about macroergonomic analysis with teleworking variables in the communication sector of IFSC (Federal Educational Institute of Santa Catarina State). The research is applied, qualitative, exploratory-descriptive. A case study is carried out by applying the MAS method (Macroergonomic Analysis Structure), the results are discussed in relation to the proposed problem. The results indicated that the socio-technical system is quite adequate, with only an excess of complexity. It was concluded that teleworking variables affect all dimensions, and the structure system seems to have more issues to be evaluated for the correct model implementation.*

*Keywords: macroergonomics; MAS; teleworking; communication*



## **1. Introdução**

O teletrabalho é caracterizado pelo cumprimento da jornada regular fora das dependências físicas do empregador, podendo ser realizado, parcial ou integralmente, de forma remota, utilizando tecnologias de informação e de comunicação (Brasil, 2017).

Ao longo dos anos, o governo federal tem se aproximado da implantação oficial do modelo, que foi acelerado em 2020, a partir da pandemia do coronavírus e do trabalho remoto na administração federal (BRASIL, 2020), levando o Ministério da Economia a publicar a Instrução Normativa nº 65, que estabeleceu orientações para a adoção do regime de teletrabalho (Ministério da Economia, 2020).

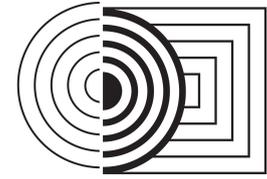
A instituição do regime ocorre por meio do Programa de Gestão, que delimita a abrangência das atividades, definidas como um conjunto de ações específicas a serem realizadas de forma individual e supervisionada pela chefia imediata. Assim, são priorizadas as atividades cuja natureza demandem maior esforço individual e menor interação com outros agentes públicos, e cuja natureza de complexidade exige elevado grau de concentração, ou que a natureza seja de baixa a média complexidade, com elevado grau de previsibilidade e/ou padronização nas entregas. É requisitada a estipulação de produtividade individualizada de desempenho, a qual passa a equivaler ao cumprimento da jornada de trabalho, dentro do horário de expediente regular.

Em 2021, os Institutos Federais (IF), entre eles o Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), foram autorizados a iniciar o processo de elaboração do programa de gestão (BRASIL, 2021). Entretanto, como primeiro passo, é necessário compreender de forma preliminar as estruturas envolvidas para que esse processo seja corretamente implementado, o que pode ser realizado a partir de uma análise macroergonômica *top-down*, que evidencie as características sociotécnicas da organização (HENDRICK, 2006).

Assim, considerando o setor de Comunicação do IFSC, questiona-se: quais elementos do sistema sociotécnico podem necessitar de maior atenção para uma correta implantação do teletrabalho? Neste sentido, o objetivo deste estudo é relacionar o impacto das variáveis do teletrabalho sobre o sistema sociotécnico atual da área em questão, indicando possíveis pontos de atenção para a correta implantação do novo modelo laboral.

## **2. Ergonomia, Macroergonomia e seus métodos**

A Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO, 2017), define a ergonomia (ou Fatores Humanos) como "...uma disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre os seres humanos e outros elementos ou sistemas, e à aplicação de teorias, princípios, dados e métodos a projetos a fim de otimizar o bem-estar humano e o desempenho global do sistema". Seu foco é obter dados para o planejamento, projeto e a avaliação de tarefas, postos de



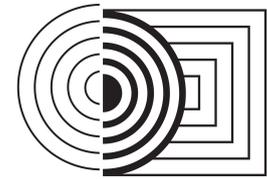
trabalho, produtos, ambientes e sistemas, buscando adaptá-los de acordo com as necessidades, capacidades e limitações do indivíduo.

Entre as especialidades da ergonomia estão a física, cognitiva e organizacional (macroergonomia) - esta última voltada à análise e otimização dos sistemas sociotécnicos - teoria que considera a organização um sistema aberto, com limites permeáveis, composto por subsistemas de estrutura organizacional, pessoal, tecnológico e ambiental (HENDRICK; KLEINER, 2002). Para Lida e Buarque (2016), a Ergonomia Organizacional busca o melhor equilíbrio entre o bem-estar pessoal e a desenvoltura do sistema organizacional, o que se reflete positivamente como no maior nível de empregabilidade, no aumento da qualificação de trabalhadores, na melhor organização da produção, na correta realização de investimentos e no aumento da competitividade das empresas.

A partir do entendimento de que o valor das empresas está centrado nas pessoas, a macroergonomia propõe modelos de análise *top-down*, com implementação de mudanças *bottom-up* e radial (HENDRICK; KLEINER, 2002). Ou seja, a avaliação inicia com uma abordagem descendente a partir de uma visão ampla da empresa, levando em consideração todos os seus departamentos e os mecanismos de interação, para garantir que todas as partes do sistema de trabalho estejam em harmonia com o projeto geral, incidindo também sobre as interfaces homem-trabalho, homem-máquina; homem-software; e homem-ambiente (HARO, KLEINER, 2008).

A aplicação da ergonomia organizacional pode ser realizada de maneira prospectiva (na fase de desenvolvimento do negócio) como de maneira corretiva ou preventiva, em empresas já estabelecidas. Mudanças em algum dos elementos sociotécnicos como a criação de novos departamentos, mudanças de equipe, alterações estratégicas gerenciais, no contexto externo no qual a empresa está inserida, a inserção de novas tecnologias ou modelos de trabalho - como a implantação do teletrabalho, são alguns dos motivos que levam gestores a aplicarem a ergonomia organizacional (HENDRICK; KLEINER, 2006).

Ferreira, Merino e De Figueiredo (2017) em levantamento sobre métodos de pesquisa ergonômica, destacam que a escolha deve levar em conta a viabilidade de aplicação e considerar também o contexto da pesquisa. Os autores classificam os métodos em participativos (levantamento com participação de usuários), os quais o pesquisador deixa de ser observador e passa a fazer parte ativa da solução do problema, e os convencionais (levantamento realizado apenas pelo pesquisador), onde o pesquisador não interfere e não participa da situação observada. Entre os métodos convencionais, Stanton et al. (2005) destaca que o *Macroergonomic Analysis of Structure (MAS)* é bastante confiável por ter sido extensivamente validado em diversos estudos ao longo dos anos, sendo assim definido para a pesquisa.



### 3. Teletrabalho

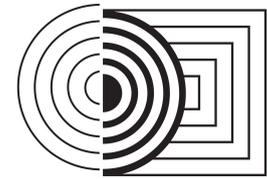
O teletrabalho tem sido estudado pela perspectiva de diversas áreas, com escopos diferentes e tornando mais complexa uma definição geral do termo, encontrando-se na literatura diversos conceitos (SAKUDA, 2001).

A ILO (INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION, 2020) define teletrabalho como uma modalidade de trabalho, no contexto de um contrato ou relação de emprego, que é realizada remotamente ao escritório central ou local de produção, de maneira que o trabalhador não tenha contato direto com seus colegas, sendo sua comunicação facilitada pelas tecnologias de Informação e Comunicação (TICs).

Embora existam muitas definições referentes ao tema, em todas elas estão presentes o espaço físico localizado fora da empresa onde se realiza a atividade profissional; a utilização das TICs e as mudanças na organização e na realização do trabalho (ARANDA, 2001).

Por ser um conceito complexo e fragmentado em vários campos de conhecimento, a conceituação do teletrabalho deve levar em consideração uma série de variáveis, como a proporção (parcial/integral); localização (fixa/móvel); horário de trabalho (fixo/variado); colaboração (baixa/alta); sincronia (periódico/concomitante); autonomia (baixa/alta), tipo de contrato (assalariado ou independente); competências requeridas (conteúdo do trabalho) (NICKLIN, CERASOLI E DYDYN, 2016). Rosenfield e Alves (2011) ainda categorizam 6 tipos de teletrabalho: 1) em domicílio (home office, na casa do trabalhador); 2) escritórios-satélite (ocorre em pequenas unidades espalhadas de uma empresa central); 3) telecentros (realizado em estabelecimentos normalmente instalados próximo ao domicílio do trabalhador); 4) móvel (fora do domicílio ou do centro principal de trabalho, compreendendo viagens de negócios ou trabalho de campo ou em instalações do cliente); 5) empresas remotas ou off-shore (como *call-centers* ou telesserviços instalados em outras zonas do globo); 6) informal ou teletrabalho misto (arranjo com o empregador para que se trabalhe algumas horas fora da empresa).

No Brasil, o teletrabalho vem sendo oficializado de forma recente, surgindo assim novas legislações sobre o tema, como a Lei 12.551/2011, que equiparou a vinculação jurídica do trabalho realizado presencialmente ao realizado a distância, e a Lei 13.467/2017, que incluiu disposições específicas sobre o teletrabalho. Este conjunto de novas legislações trouxe mudanças no texto da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), ampliando o debate e a popularização do teletrabalho no país. Já na esfera pública, o teletrabalho já contava com regulamentações anteriores a sua inclusão na CLT, tendo surgido inicialmente no SERPRO (Serviço Federal de Processamento de Dados), empresa pública de âmbito federal, considerada pioneira na implantação de um modelo piloto ainda em 2005 (SERPRO, 2012).



#### 4. Método

Conforme a caracterização de Gil (2017), esta pesquisa caracteriza-se como aplicada, qualitativa e exploratória-descritiva. Quanto aos procedimentos técnicos, trata-se de um estudo de caso - estudo profundo e exaustivo sobre objetos (setor de Comunicação do IFSC) (GIL, 2017).

Para esse fim, considera-se a análise macroergonômica *top-down* a partir do MAS (Análise Macroergonômica da Estrutura), método que busca analisar a estrutura do sistema de trabalho de uma organização a partir do sistema sociotécnico das empresas e seus subsistemas: 1) trabalho, 2) tecnológico, 3) pessoal, 4) ambiente externo (HENDRICK, 2005; HENDRICK, KLEINER 2006). Após essa fase é realizada a interpretação dos resultados levando em conta a importância que compete a cada um dos subsistemas no todo da organização, e que podem, na pesquisa em questão, ser relacionados às variáveis do teletrabalho. Conforme Hendrick (2005) a análise do sistema através do método MAS viabiliza a comparação da estrutura organizacional existente com o resultado da análise, sendo possível verificar a necessidade de adequações e mudanças, levando em consideração na pesquisa em questão as implicações das variáveis do teletrabalho sobre os subsistemas supracitados.

O método para realizar os cálculos de análise final foi baseado em Debastiani e Silva (2018).

#### 5. Resultados

O Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) é uma instituição pública federal de ensino composta por 22 campi, distribuídos em todas as regiões de Santa Catarina. A Reitoria, localizada fisicamente em Florianópolis, é composta pelo Gabinete da Reitoria e 5 Pró-Reitorias, à qual a Pró-Reitoria de Extensão e Relações Externas da instituição faz parte e abriga a Diretoria de Comunicação da instituição - definida como recorte para a investigação.

A escolha se deu pela proximidade, estando um dos pesquisadores nela inserido, pelo fato da área ainda não estar envolvida em nenhum projeto ergonômico de levantamento e por problemáticas levantadas pela equipe em reuniões de gestão, como falta de integração entre setores e projetos, problemas de comunicação entre membros da equipe, complexidade do organograma e tarefas, regimes de trabalho diferenciados nas equipes, fatores que podem ser influenciados pela adoção do regime de teletrabalho.

##### 5.1 Subsistema de trabalho

A Diretoria supracitada coordena os processos de divulgação e de comunicação institucional (IFSC, 2021).

Quanto à complexidade do sistema, relativo à diferenciação, que se refere ao grau de segmentação do sistema, a estrutura é composta de 5 níveis hierárquicos, conforme Figura 1.

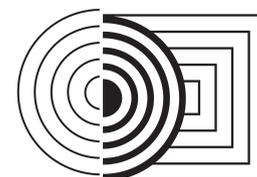


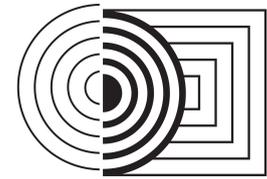
Figura 1 – Organograma da Pró Reitoria de Extensão e Relações Externas e Diretoria de Comunicação



Fonte: Site do IFSC ([ifsc.edu.br](http://ifsc.edu.br), acessado em 2021)

A estrutura vertical é composta da 1) Pró-Reitora de Extensão e Relações Externas (Pró-Reitor), 2) Diretoria de Comunicação Institucional (Diretor), 3) Departamento de Marketing e Jornalismo (Chefe de Departamento), 4) Coordenadorias e 5) equipes técnicas. Na estrutura horizontal temos a Coordenadoria de Jornalismo (Coordenador e equipe); de Produção Audiovisual (Coordenador e equipe), de Programação Visual (Coordenador e equipe), de Suporte Técnico a eventos (apenas o Coordenador) e de Eventos (Coordenador e equipe), conforme o organograma da Figura 1.

Todos os membros das equipes trabalham presencialmente no prédio da Reitoria do IFSC, localizado em Florianópolis / SC. A Diretoria possui atualmente três salas: em uma delas trabalham o Pró-Reitor, a Diretora e a Chefe de Departamento; em uma sala isolada está a equipe de produção audiovisual (4 pessoas), outra sala está a equipe de jornalismo (5 pessoas), programação visual (3 pessoas) e eventos (1 pessoa), ao total sendo 12 pessoas fixas e mais 2 postos móveis; e ainda há o suporte técnico a eventos, composta de 1 pessoa, que permanece em uma sala anexa ao auditório do prédio.



## 18<sup>o</sup> ERGODESIGN & USIHC 2022

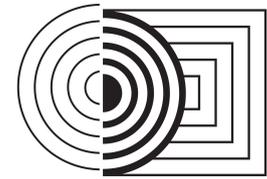
Em relação aos mecanismos de integração, mapeia-se principalmente a comunicação entre os níveis, realizada constantemente por estarem em salas próximas e em layout sequencial. Os mecanismos formais de integração e transmissão das principais informações são compostos de 5 níveis: 1) Reuniões de gestão geral: reúnem a alta gestão da instituição (assuntos estratégicos e de planejamento da instituição); 2) Reuniões de gestão internas: Diretora e Chefe de Departamento (planejamento estratégico, tático e operacional da diretoria); 3) Reuniões de Coordenadores: Chefe de departamento, Coordenadores e eventualmente a Diretora (planejamento de integração de ações); 4) Reuniões de equipe: chefias e demais membros das equipes (discussão operacional de ações semanais); 5) Reuniões de coordenações: coordenadores e suas respectivas equipes (operacionalização das áreas). As reuniões obedecem a calendários específicos, e a reunião de equipe (pauta) acontece semanalmente nas terças feiras.

Além da informação relacionada à comunicação verbal, há também os sistemas informatizados gerais para troca de informação, e os específicos, onde cada coordenação possui sistemas próprios para gestão de trabalhos e projetos, sendo que de forma geral todos os membros das equipes possuem acesso.

Quanto aos procedimentos definidos, o principal balizador da área é a Política de Comunicação, documento que norteia diversas questões relativas à operacionalização da Comunicação da instituição, trazendo direcionamentos, princípios e estratégias que objetivam orientar de maneira uniforme, profissional e sistemática as ações da área. A partir da política também foram gerados diversos manuais técnicos e Instruções Normativas que normatizam e pacificam entendimentos sobre procedimentos relacionados a área de comunicação. Outro ponto de integração são os Grupos de trabalho (GTs), instituídos formalmente pela Diretora e integrando diferentes membros das equipes para projetos específicos e de grande importância, com prazo e metas definidas.

Relativa à formalização, utilizado para definir o grau de padronização do trabalho, observa-se que a maioria das tarefas são de baixa previsibilidade e pouca rotina, verificando-se também uma formalização bastante baixa. A maioria das atividades envolvem alto ou médio grau de criatividade, havendo grande liberdade para o executor das tarefas, sendo que poucas são operacionais ou repetitivas.

A centralização costuma ser bastante baixa dentro das coordenações, onde o servidor costuma ser incumbido de projetos até sua finalização, tendo total controle das decisões táticas, principalmente quando se trata de situações mais triviais. Quando há dúvidas ou o projeto possui indefinições não sanadas pelas documentações existentes, recorre-se à interação entre os pares ou a questão é levada para algum dos níveis de reunião relatados, especialmente no caso de decisões estratégicas, que dizem respeito às questões de médio a longo prazo.



## 5.2 Subsistema tecnológico

Hendrick e Kleiner (2006) colocam que há diferentes visões sobre o conceito de tecnologia dentro da macroergonomia. Considerando o sistema estudado, parte-se do conceito Perrow (1967), onde a tecnologia é baseada no conhecimento, analisando-se a variabilidade das tarefas e sua analisabilidade.

Quanto à variação das tarefas, o corpo técnico de cada coordenação já possui conhecimento de rotina da maioria das tarefas desempenhadas, embora as tarefas exijam sempre soluções diferenciadas e criativas. Para certos casos, como já citado nos mecanismos de integração, há documentações que norteiam decisões que impactam na realização das tarefas, buscando diminuir e mitigar os efeitos da variabilidade (Ex: fluxograma de procedimentos). As coordenações também buscam trabalhar com atividades planejadas, algumas sob demanda e outras criadas internamente a partir do planejamento de ações.

Quanto à analisabilidade da tarefa (resposta às exceções que acontecem), é do tipo "mal definida", por tratar-se de um setor relacionado principalmente com respostas criativas e flexíveis, na maioria das vezes não havendo um mecanismo formal para chegar a uma solução, ficando sujeita ao julgamento pessoal, à intuição e à experiência dos profissionais envolvidos em cada coordenação, ou ainda de forma integrada entre profissionais com habilidades complementares. Eventualmente, as exceções são tratadas baseadas em ferramentas mais formais, como a política de comunicação, manuais, normativas internas de funcionamento / procedimentos ou ainda recorrendo-se a consulta entre pares ou verticalmente na hierarquia para discussão, utilizando-se assim de processos lógicos, racionais e especialmente analíticos. A matriz proposta para análise desse subsistema é visualizada no Quadro 1.

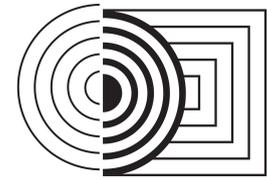
Quadro 1 – Matriz dos tipos de Rotina da Dircom / IFSC

		Variabilidade das tarefas	
		Rotina com poucas exceções	Alta variabilidade, muitas exceções
Analisabilidade do problema	Bem definível e analisável	Rotina	Engenharia
	Mal definido e analisável	<b>Habilidade</b>	Não Rotineiro

Fonte: Desenvolvido pelos autores, com base em Hendrick (2005) e Haro (2008).

## 5.3 Subsistema de pessoal

A maioria dos servidores possui conhecimento aprofundado das tarefas que desempenham, gerando alta formalização interna. A maioria das tarefas são flexíveis e imprevisíveis, não sendo possível na maioria dos casos haver regras claras e procedimentos formais para basear a tomada de decisão no dia a dia em relação às variâncias. Tal fato é sanado pelo alto nível de conhecimento, autonomia e profissionalismo dos profissionais dentro de cada coordenação,



que no fluxo de trabalho são implicitamente encorajados para lidar de forma assertiva em situações diversas.

O plano de carreira dos servidores incentiva a qualificação formal (afastamento para tal fim e progressões financeiras). A instituição também possui editais ou viabilização de capacitações pagas, que podem ser requeridas pelos servidores, oportunizando treinamentos focados em atividades operacionais.

A partir da análise da estrutura de pessoal verificam-se algumas mais horizontais, demandando mais coordenação das chefias, assim como estruturas mais enxutas, onde o coordenador é a única pessoa da área. O tempo que os servidores estão na instituição e alocados na Dircom é alto, com média de 9.5 anos, o que indica maturidade da área e conhecimento dos processos por parte dos envolvidos. A média de idade dos servidores é de 41 anos, indicando também experiência de trabalho. Dos 17 servidores, 3 são graduados (17,6%), 11 especialistas ou mestres (64%), 3 doutores / doutorandos (17,6%), fator influenciado pela cultura institucional e dos benefícios de progressão obtidos por meio da qualificação, mostrando alta qualificação. Mulheres representam 58% da equipe, e ocupam cargos de gestão, o que demonstra equidade no ambiente de trabalho. Tais dados mostram equidade no nível educacional e cultural.

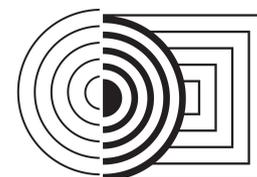
A contratação se dá por concurso, ocorrendo uma abertura natural para todos os tipos de pessoas, sendo reforçada por um ambiente que prega respeito à diversidade. A instituição celebra dias festivos como dia da mulher, das mães, dos pais além de aniversários, por meio de ações durante o expediente que são bem recebidas pelos servidores. Há confraternizações em finais de ano e integrações fora do local de trabalho, entretanto, nesse tipo de evento fora da instituição e do horário de trabalho não há grande participação dos servidores. Percebe-se isolamento das equipes especialmente dentro das coordenações, ou subgrupos surgidos por afinidades específicas.

No que diz respeito a conflitos interpessoais, cada gestor possui autonomia para resolver problemas pontuais dentro de sua coordenação. Quanto aos aspectos psicológicos da equipe, observa-se um perfil mais concreto.

#### **5.4 Subsistema de ambiente externo**

O setor está inserido em um órgão público, portanto relativamente estável. Há uma agência de publicidade externa que presta alguns serviços, além de outros fornecedores licitados. O número de matrículas está relacionado diretamente ao orçamento anual da instituição, portanto o setor de comunicação está diretamente atrelado ao aumento de alunos por meio de suas ações comunicacionais.

Em relação à disponibilidade de pessoas qualificadas para o trabalho, a instituição segue as leis de admissão no serviço público, sendo realizado por concurso onde o candidato deve ter formação para a área requisitada. Além disso há outras formas de suprir vagas, por meio de



mecanismos internos de realocação de servidores, no entanto, considerando as especificidades das tarefas realizadas, há dificuldades em encontrar o perfil adequado dentro da instituição.

O maior risco mapeado é o político, gerado a partir de trocas de gestão local, que pode gerar conflitos, e externa (a cada 4 anos). NESTE caso, as instabilidades refletem-se em incertezas pessoais (riscos na perda de direitos, salariais), no âmbito do trabalho e operacional (riscos de desinvestimentos, falta de orçamento para ações planejadas), e na contratação de novos servidores via concurso, o que pode comprometer o funcionamento da área considerando possíveis rotatividades (como aposentadorias, exonerações e afastamentos).

Em relação às questões culturais, verifica-se uma rápida mudança nas práticas da atividade fim da área, que podem vir a defasar o conhecimento e habilidades dos profissionais envolvidos, já que as práticas de Comunicação, como atividade, têm rapidamente se transformado, especialmente devido ao surgimento e popularização das mídias sociais e digitalização. O meio externo nesse caso desempenha um forte fator de influência, vindo a se refletir internamente na área, implicando na necessidade de flexibilidade e constante capacitação formal e informal.

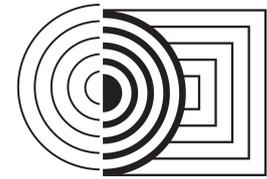
O Quadro 2 apresenta a matriz das intensidades de incerteza sobre o ambiente externo de acordo com: o grau de mudança, que se refere à imprevisibilidade dos acontecimentos; e o grau de complexibilidade, que diz respeito ao número de componentes externos com os quais o setor precisa lidar.

**Quadro 2 – Matriz dos Níveis de Incerteza na Dircom**

		Grau de Mudança	
		Estável	Moderadamente alta incerteza
Incerteza ambiental	Baixa complexidade	Baixa incerteza	Engenharia
	Alta complexidade	Moderadamente baixa incerteza	Alta incerteza

Fonte: Desenvolvido pelos autores, com base em Hendrick (2005) e Haro (2008)

Considerando-se os dados de análise, pode-se dizer que a Dircom se encontra em um ambiente de baixa incerteza.



## 6. Discussão

A última etapa proposta pelo MAS diz respeito à integração dos resultados das etapas anteriores. Cumpre observar que esta fase do estudo envolve certo nível de subjetividade devido à necessidade de atribuição de valores para as variáveis em destaque.

A tabela 1 foi construída de modo a avaliar quanto a Dircom sofre influência das variáveis do sistema sociotécnico, utilizando-se uma escala de 1 a 5, sendo 1-baixo e 5-alto.

**Tabela 1 – Análise do Sistema Sociotécnico da Dircom**

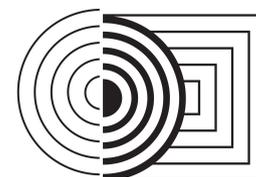
Antes da análise macroergonômica de estrutura	
Complexidade	3,5
Formalização	2
Centralização	2

Fonte: Desenvolvido pelos autores, com base em Hendrick (2005) e Haro (2008)

Considera-se que a variabilidade da tarefa é relativamente alta (4), já que as áreas trabalham com situações exploratórias e de criatividade. A analisabilidade é relativamente baixa (2), já que cada servidor tem alta autonomia para tomada de decisões dentro de suas áreas de atuação, recorrendo em raras exceções a documentações ou discussão em equipe.

O nível de profissionalismo é muito alto (5), já que são servidores superespecializados e treinados para tomada de decisão. Os fatores culturais são baixos, já que a maioria se encontra em faixa etária próxima, possuem alta escolaridade, planos de cargos e salários semelhantes e residem na mesma região. Os fatores psicossociais são avaliados como moderadamente altos, considerando a inflexibilidade na contratação de novos servidores (apenas via concurso), e as dificuldades de gerir administrativamente incompatibilidades entre servidores, o que afeta as equipes.

Já a complexidade do ambiente é considerada baixa (2), assim como as suas incertezas (2), considerando que é um órgão público onde as principais incertezas externas são políticas, mas passageiras, e as mudanças de procedimentos são atendidas pela busca constante de qualificação dos servidores.



A Tabela 2 apresenta valores considerados ideais para a estrutura do sistema de trabalho da Dircom. Em uma escala de 1 a 5, sendo 1-baixo e 5-alto, se classificaram as dimensões estruturais de acordo com os elementos do sistema sociotécnico e, finalmente, se calcula a avaliação ponderada de acordo com os pesos dos subsistemas.

**Tabela 2 – Estrutura do sistema de trabalho indicada pelo MAS para a Dircom**

	Subsistema Tecnológico Peso 1	Subsistema de Pessoal Peso 2	Ambiente Externo Peso 3	Média ponderada
Complexidade	5	5	4	2,3
Formalização	1	6	4	2,2
Centralização	1	3	4	2,3

Escala: 1= baixo; 3= intermediário; 5= alto.

Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

Já a Tabela 3 compara a estrutura atual com a fornecida pelo MAS (a ideal), diferenças positivas indicam que itens internos das dimensões estruturais precisam ter seu impacto atenuado; e negativas indicam que itens internos das dimensões estruturais precisam ter seu impacto aumentado.

**Tabela 3 – Diferença resultante do MAS, para a Dircom**

Dimensões Estruturais	Atual	MAS	Diferença
Complexidade	3,5	2,3	+ 1,2 (excesso)
Formalização	2	2,2	+ 0,2 (excesso)
Centralização	2	2,3	- 0,3 (falta)

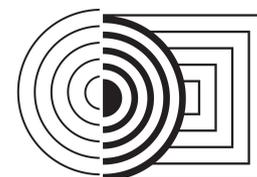
Escala: 1= baixo; 3= intermediário; 5= alto.

Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

## 6.1 Resultados e a relação com o teletrabalho

A partir dos resultados da Tabela 3, na dimensão de complexidade aponta-se um pequeno excesso (+1,2) na sua estrutura, o que se deve a sua estrutura verticalizada em 5 níveis (a literatura aponta quatro níveis hierárquicos como a quantidade ideal). Em relação à diferenciação horizontal, entende-se como adequada, considerando as especialidades técnicas de cada coordenação. Outro fator que contribui é o fator de integração, havendo excesso ou redundância de reuniões para trocas de informações, causa entrelaçada com o tamanho da estrutura vertical e horizontal, que ao mesmo tempo segrega em pequenos grupos de trabalho os servidores.

Quanto aos mecanismos de formalização, aponta-se para um leve excesso de + 0,2, indicando-se uma pequena necessidade de diminuir o nível de formalização e padronização do trabalho considerando o grau de imprevisibilidade nas tomadas de decisão e nas situações vivenciadas rotineiramente pelos servidores. Indica-se uma leve falta (-0,3) de centralização,



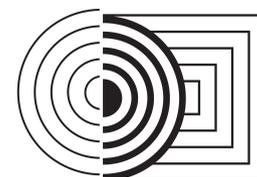
indicando uma maior necessidade de aproximação dos níveis superiores em relação especialmente às decisões táticas, o que indica também a necessidade de maior autoridade, que pode inclusive ser usada para dirimir conflitos internos e melhor orientar as equipes.

Em relação à análise geral, pode-se dizer que se encontra pouca diferença entre o modelo atual de estrutura sociotécnica e a sugerida pelo MAS, indicando-se apenas uma dissociação mais forte na complexidade, relacionada especialmente ao tamanho da hierarquia vertical que pode fazer com que haja problemas de comunicação e sobreposição de papéis especialmente nos cargos de chefia. A hierarquia horizontal, eventualmente com apenas 1 pessoa associada, pode levar a segregações desnecessárias neste nível.

Pode-se avaliar melhor a relação entre elementos propostos pelo MAS e o teletrabalho a partir de uma matriz que relaciona os elementos sociotécnicos mapeados com as variáveis do teletrabalho, conforme Quadro 3 abaixo.

**Quadro 3 – Relação entre elementos sociotécnicos e variáveis do teletrabalho**

Variáveis do teletrabalho	Elementos sociotécnicos			
	Estrutura	Subsistema Tecnológico	Subsistema Pessoal	Subsistema Externo
<b>Proporção (parcial/integral)</b>	A proporção implica especialmente na complexidade espacial, principalmente se for adotado o teletrabalho integral, que vai exigir mecanismos efetivos de integração horizontal		O alto grau de profissionalismo facilita o teletrabalho, até mesmo o integral. O perfil concreto da equipe pode indicar a necessidade de adoção do modelo parcial, mitigando a mudança	O teletrabalho integral pode favorecer na seleção de mão de obra por meio de estagiários, bolsistas ou servidores qualificados, mas que estejam em outra região
<b>Localização (fixa/móvel)</b>			Deve-se prever a localização móvel, possibilitando o deslocamento para atuação nos Campi da rede, quando necessário	
<b>Horário de trabalho (fixo/variado)</b>	É necessário delimitar o horário de trabalho para que facilite a integração	É necessário que tarefas em grupo sejam realizadas dentro de uma jornada estipulada	Deve-se avaliar com a equipe considerando fatores culturais qual o melhor horário (períodos)	
<b>Colaboração (baixa/alta);</b>	Precisa ser trabalhada para que seja mais alta em todos os níveis hierárquicos, por meio de canais e procedimentos voltados para a questão	Embora haja autonomia e baixa centralização é importante que haja alta colaboração entre as equipes		
<b>Sincronia (periódico / concomitante)</b>	Buscando-se integração, deve-se procurar que seja concomitante, em todos os níveis			



<b>Autonomia (baixa/alta)</b>	Deve-se ter alta autonomia para que se tenha baixa formalização e centralização, evitando excesso de reuniões	Deve-se incentivar e fomentar a autonomia dos servidores	Considerando a formalização do setor, a autonomia deve ser alta	
<b>Competências requeridas (conteúdo do trabalho)</b>		O teletrabalho indica necessidade de autonomia, o que vai ao encontro do perfil do setor em que há descentralização e baixa formalização		
<b>Tipo (home office, misto)</b>	A maior integração pode ser buscada através de recursos tecnológicos, mas também do teletrabalho misto, que implica encontros presenciais com alguma regularidade		O perfil concreto da equipe pode indicar a necessidade de adoção do modelo misto.	Do ponto de vista externo, o modelo home-office adequa-se bem ao ambiente estável e simples

Fonte: Desenvolvido pelos autores, com base em Hendrick (2005) e Haro (2008)

## 7. Considerações Finais

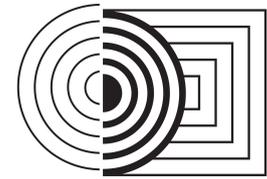
O levantamento Macroergonômico da Dircom do IFSC, utilizando-se a ferramenta de Análise Macroergonômica da Estrutura (MAS) mostrou que a área possui complexidade intermediária, e formalização e centralização baixas. Os resultados foram próximos das medidas indicadas pelo MAS, o qual indicou um leve excesso na complexidade, que pode ser relacionada a verticalização desnecessária e a grande horizontalização da estrutura, que embora necessária, precisa possuir mais mecanismos de integração para que o trabalho e as tarefas sejam mais complementares, diminuindo também possíveis conflitos entre servidores.

O cruzamento entre as dimensões do MAS e das variáveis do teletrabalho mostrou que todas as dimensões podem ser influenciadas pela adoção do modelo, sendo que o sistema de estrutura e de pessoal necessitam de maior atenção para uma melhor implantação do teletrabalho.

Na estrutura, destaca-se a complexidade espacial, por implicar em maior atenção aos mecanismos de integração e colaboração, fomentando-se ainda mais a autonomia e competência dos servidores. A colaboração é diretamente influenciada por tal ponto e deve ser incentivada por mecanismos comunicacionais e formais.

Na dimensão pessoal, há alto grau de profissionalismo que pode facilitar o teletrabalho, devendo-se incentivar a autonomia, mas por outro lado o perfil concreto da equipe pode indicar a necessidade de adoção de um modelo de teletrabalho mais flexível (parcial, misto), de forma a oferecer momentos presenciais para uma maior integração pessoal de e de projetos, além de definições claras de horário e canais de comunicação entre equipes.

Aponta-se, ainda, no subsistema tecnológico que é importante a definição de um horário de trabalho fixo, se incentive a autonomia dos servidores, mas sem isolá-los do restante da equipe, e em relação ao subsistema externo, o teletrabalho pode favorecer a contratação de mão de



obra qualificada, mesmo que dentro das limitações impostas pelo setor público, além do ambiente estável e simples mostrar que a modalidade de trabalho é adequada para o contexto.

Acredita-se que a avaliação realizada pode colaborar com outras instituições, especialmente públicas, que estão no mesmo processo de transição, mostrando os principais pontos que devem ser avaliados e necessitam de atenção, facilitando a tomada de decisão rumo às adequações necessárias. Como trabalho futuro, sugere-se integrar outras análises macroergômicas, inclusive participativas, complementando os resultados inicialmente aqui traçados por esta pesquisa.

### Agradecimentos

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

## 8. Referências Bibliográficas

ABERGO. **O que é Ergonomia**. Disponível em:

[https://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o\\_que\\_e\\_ergonomia](https://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o_que_e_ergonomia)>. Acesso em: 18 ago. 2021.

ARANDA, J. T. *El teletrabajo, análisis jurídico-laboral*. **Consejo Económico y Social**, 2001.

BRASIL. **Conselho Superior da Justiça do Trabalho**, 2017. Resolução n. 207/CSJT, de 29 de setembro de 2017. Altera a Resolução n. 151/CSJT, de 29 de maio de 2015, que incorpora a modalidade de teletrabalho às práticas institucionais dos órgãos do Judiciário do Trabalho de primeiro e segundo grau, de forma facultativa, observada a legislação vigente.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Programa de gestão para teletrabalho é autorizado pelo MEC**. Disponível

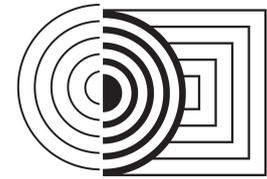
em:<<https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/programa-de-gestao-para-teletrabalho-e-autorizado-pelo-mec>>. Acesso em: 23 set. 2021.

DEBASTIANI E SILVA, Luiza. **Um estudo sobre a viabilidade da abordagem macroergonômica na análise organizacional de startups em Florianópolis-SC**. Dissertação (Mestrado em Design) - Pós-Graduação em Design, Universidade do Estado de Santa Catarina. Florianópolis, 143p. 2018.

FERREIRA, Alais Souza; MERINO, Eugenio Andrés Díaz; DE FIGUEIREDO, Luiz Fernando Gonçalves. Métodos utilizados na Ergonomia Organizacional: revisão de literatura. **Human Factors in Design - HFD**, v.6, n.12, p. 58-78, ago/dez 2017. Florianópolis, 2017.

FILARDI, Fernando; CASTRO, Rachel Mercedes P. de; ZANINI, Marco Tulio Fundão. **Vantagens e desvantagens do teletrabalho na administração pública: análise das experiências do Serpro e da Receita Federal**. Cad. EBAPE.BR, vol.18, n.1. Rio de Janeiro, Jan/Mar. 2020.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 6ª ed. São Paulo: Saraiva. 2017.



HARO, Elizabet; KLEINER, Brian. Macroergonomics as an organizing process for systems safety. **Applied Ergonomics**, vol. 39, n. 4, p. 450-458. 2008.

HENDRICK, Hal W.; KLEINER, Brian M. Macroergonomia: uma introdução aos projetos de sistemas de trabalho. Rio de Janeiro: **Virtual Científica**, 2006.

\_\_\_\_\_. **Macroergonomics: Theory, Methods, and Applications**. London: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., 2002.

IIDA, Itiro; BUARQUE, Lia. **Ergonomia: Projeto e Produção**. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2016.

INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION – ILO. **Defining and measuring remote work, telework, work at home and home-based work**. ILO technical note, junho, 2020. Disponível em:<[https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---stat/documents/publication/wcms\\_747075.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---stat/documents/publication/wcms_747075.pdf)>. Acesso em 04 jan. 2022.

NICKLIN, Jessica; CERASOLI, Christopher; DYDYN, Katie. *Telecommuting: What? Why? When? and How?* In: **The Impact of ICT on Work**. Coréia do Sul: Springer. p. 41-70. 2016.

ROSENFELD, Cinara Lerrer.; ALVES, Daniela Alvez. Autonomia e trabalho informacional: o teletrabalho. **Revista de Ciências Sociais**, v. 54, n. 1, p. 207-233, 2011.

SAKUDA, Luiz Ojima. **Teletrabalho: desafios e perspectivas**. 163 f. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas) – Programa de PósGraduação em Administração, Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getulio Vargas, São Paulo, 2001.

SERVIÇO FEDERAL DE PROCESSAMENTO DE DADOS. SERPRO. **Serpro terá cerca de 140 teletrabalhadores**. 2012. Disponível em:<<https://www.serpro.gov.br/menu/noticias/noticias-antigas/serpro-tera-cerca-de-140-teletrabalhadores>>. Acesso em 03 jan. 2022.