

ANÁLISE ERGONÔMICA DO AMBIENTE CONTÁBIL: APLICAÇÃO DA CONSTELAÇÃO DE ATRIBUTOS NA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO OPERACIONAL EM SUPERMERCADOS

Vinícius de Faria Paula ^A, Cynara Mendonça Moreira Tinoco ^B



ARTICLE INFO	ABSTRACT
Article history: Received: Mar, 4th 2025 Accepted: May, 1st 2025	Objetivo: Analisar como o ambiente físico de trabalho impacta o desempenho dos colaboradores do setor contábil de um supermercado, utilizando a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) e a Constelação de Atributos (CA). Referencial Teórico: Fundamenta-se na ergonomia física, cognitiva e organizacional, destacando a interação entre usuários e espaço construído. Apoia-se em autores como Guerin <i>et al.</i> (2001), Moles (1968), Villarouco e Andretto (2008) e Dul e Weerdmeester (2019), que discutem os efeitos do ambiente sobre produtividade e bem-estar. Método: Pesquisa aplicada, qualitativa, descritiva e exploratória, conduzida por estudo de caso. A coleta envolveu observação direta, entrevistas semiestruturadas e aplicação da CA com sete colaboradores, analisando percepções espontâneas e induzidas. Resultados e Discussão: Foram identificados como principais fatores de desconforto: mobiliário inadequado, climatização deficiente, ausência de ventilação natural, iluminação artificial e degraus fora dos padrões. Tais condições afetam diretamente o desempenho e a motivação dos colaboradores. Pequenas intervenções seriam insuficientes, sendo necessária a reconfiguração completa do espaço. Implicações da Pesquisa: Oferece subsídios para a gestão de ambientes de trabalho, evidenciando a ergonomia como ferramenta estratégica para melhorar produtividade e qualidade de vida, especialmente em ambientes administrativos do varejo. Originalidade/Valor: Destaca a integração da AET com a Constelação de Atributos como método eficaz para diagnóstico ergonômico em ambientes administrativos, ainda pouco explorados na literatura.
Keywords: Ergonomia; Análise Ergonômica do Trabalho; Constelação de Atributos; Ambiente de Trabalho; Produtividade; Contabilidade. 	Doi: https://doi.org/10.26668/businessreview/2025.v10i6.5555

ERGONOMIC ANALYSIS OF THE ACCOUNTING ENVIRONMENT: APPLICATION OF THE ATTRIBUTE CONSTELLATION IN THE EVALUATION OF OPERATIONAL PERFORMANCE IN SUPERMARKETS

ABSTRACT

Objective: To analyze how the physical work environment influences the performance of accounting employees in a supermarket, using Ergonomic Work Analysis (EWA) and Attribute Constellation (AC).

Theoretical Framework: Based on physical, cognitive, and organizational ergonomics, emphasizing the interaction between users and the built environment. It draws on Guerin *et al.* (2001), Moles (1968), Villarouco and Andretto (2008), and Dul and Weerdmeester (2019), who discuss the environment's impact on productivity and well-being.

^A Doutorando em Administração. Universidade Federal de Goiás. Aparecida de Goiânia, Goiás, Brasil.
E-mail: viniciusfaria@ufg.br

^B Doutora em Engenharia Elétrica. Universidade Federal de Goiás. Aparecida de Goiânia, Goiás, Brasil.
E-mail: cynara.mendonca@ufg.br

Method: Applied, qualitative, descriptive, and exploratory research, conducted through a case study. Data were collected via direct observation, semi-structured interviews, and AC application with seven participants, capturing spontaneous and induced perceptions.

Results and Discussion: The main discomfort factors identified were inadequate furniture, poor air conditioning, lack of natural ventilation, artificial lighting, and irregular steps. These conditions directly affect employee performance and motivation. Minor adjustments would be insufficient, requiring a complete workspace redesign.

Research Implications: Provides practical insights for managing work environments, highlighting ergonomics as a strategic tool to improve productivity and quality of life, especially in administrative areas of the retail sector.

Originality/Value: Demonstrates the integrated application of EWA and Attribute Constellation as an effective method for ergonomic diagnosis in administrative environments, a field still underexplored in current literature.

Keywords: Ergonomics, Ergonomic Work Analysis, Attribute Constellation, Work Environment, Productivity, Accounting.

ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL ENTORNO CONTABLE: APLICACIÓN DE LA CONSTELACIÓN DE ATRIBUTOS EN LA EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO OPERACIONAL EN SUPERMERCADOS

RESUMEN

Objetivo: Analizar cómo el entorno físico de trabajo influye en el desempeño de los empleados del sector contable de un supermercado, utilizando el Análisis Ergonómico del Trabajo (AET) y la Constelación de Atributos (CA).

Marco Teórico: Basado en la ergonomía física, cognitiva y organizacional, con énfasis en la interacción entre usuarios y entorno construido. Fundamentado en Guerin *et al.* (2001), Moles (1968), Villarouco y Andretto (2008) y Dul y Weerdmeester (2019), que discuten cómo el ambiente impacta la productividad y el bienestar.

Método: Investigación aplicada, cualitativa, descriptiva y exploratoria, mediante un estudio de caso. Los datos se recolectaron mediante observación directa, entrevistas semiestructuradas y aplicación de la CA con siete participantes, considerando percepciones espontáneas e inducidas.

Resultados y Discusión: Se identificaron como principales factores de incomodidad: mobiliario inadecuado, climatización deficiente, falta de ventilación natural, iluminación artificial y escalones fuera de normativa. Estas condiciones afectan directamente el desempeño y la motivación. Ajustes menores serían insuficientes, siendo necesario un rediseño completo del espacio.

Implicaciones de la investigación: Ofrece contribuciones prácticas para la gestión de espacios laborales, destacando la ergonomía como herramienta estratégica para mejorar la productividad y la calidad de vida, especialmente en áreas administrativas del comercio minorista.

Originalidad/Valor: Destaca la aplicación integrada del AET y la Constelación de Atributos como método eficaz para el diagnóstico ergonómico en entornos administrativos, aún poco explorados en la literatura.

Palabras clave: Ergonomía, Análisis Ergonómico del Trabajo, Constelación de Atributos, Entorno Laboral, Productividad, Contabilidad.

1 INTRODUÇÃO

A busca pela melhoria das condições de trabalho e pela maximização do desempenho humano nas organizações tem sido tema recorrente nos estudos organizacionais, especialmente no campo da ergonomia aplicada. Desde os primórdios da civilização, o ser humano se dedica a adequar ferramentas, espaços e processos às suas limitações e capacidades. Entretanto, foi a partir da Revolução Industrial e, posteriormente, das grandes guerras do século XX que a ergonomia se consolidou como disciplina científica, integrando conhecimentos da engenharia, psicologia, fisiologia e design para aprimorar ambientes laborais (Dul & Weerdmeester, 2019;

Guerin *et al.*, 2001).

Se, inicialmente, a ergonomia esteve mais associada a ambientes industriais e operacionais, atualmente, ela se expande para os setores administrativos, de serviços e comércio, refletindo um entendimento mais abrangente sobre como o ambiente físico e psicossocial impacta diretamente a saúde ocupacional, o bem-estar e, conseqüentemente, a produtividade (Villarouco & Andretto, 2008). Este avanço é particularmente relevante em um cenário econômico onde empresas buscam continuamente reduzir custos operacionais, aumentar eficiência e melhorar a qualidade de vida no trabalho.

No contexto específico do setor varejista, mais precisamente no segmento de supermercados, as atividades administrativas, embora muitas vezes negligenciadas em estudos ergonômicos, desempenham um papel crítico na gestão financeira, contábil e fiscal. O desempenho de colaboradores de setores contábeis pode ser afetado por uma série de fatores ambientais, como a qualidade da iluminação, conforto térmico, adequação do mobiliário, ruído e até elementos arquitetônicos, como circulação e acesso.

A literatura sobre ergonomia aplicada aos ambientes administrativos ainda é relativamente escassa quando comparada aos ambientes industriais (Bins Ely, 2003; Vasconcelos *et al.*, 2009). Dentro dessa lacuna, ferramentas como a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) e a Constelação de Atributos emergem como métodos robustos para avaliar, de forma qualitativa e quantitativa, a percepção dos trabalhadores sobre o espaço onde desempenham suas atividades (Moles, 1968; Schmidt, 1974). A AET permite compreender as interações entre os aspectos físicos, organizacionais e cognitivos do trabalho, enquanto a Constelação de Atributos explora, de maneira gráfica e interpretativa, como os trabalhadores percebem os elementos do ambiente que impactam sua produtividade e bem-estar.

Neste contexto, este estudo se propõe a avaliar como os aspectos ergonômicos de um ambiente contábil em um supermercado impactam diretamente a percepção dos trabalhadores e, por conseguinte, a sua produtividade. Diferentemente de abordagens puramente técnicas, este trabalho prioriza a percepção do usuário como elemento-chave no diagnóstico dos problemas e na proposição de melhorias, contribuindo tanto para a literatura acadêmica quanto para a prática gerencial.

A relevância deste estudo reside em dois pilares. Primeiro, porque responde à necessidade crescente de adaptação dos espaços de trabalho a padrões ergonômicos que promovam bem-estar, saúde ocupacional e desempenho eficiente, em consonância com normas como a NR-17 (Brasil, 2020) e diretrizes internacionais de conforto ambiental (ISO 9241,

2020). Segundo, porque oferece uma aplicação prática e metodológica que pode ser replicada em diferentes contextos organizacionais, especialmente no setor de serviços, que ainda carece de estudos aprofundados sobre ergonomia aplicada.

Dessa forma, este artigo tem como objetivo central analisar a influência do ambiente físico de trabalho sobre o desempenho de colaboradores do setor contábil de um supermercado, a partir da percepção dos próprios trabalhadores, utilizando como principais ferramentas metodológicas a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) e a Constelação de Atributos. Espera-se, com isso, fornecer não apenas um diagnóstico, mas também subsídios para intervenções que melhorem as condições de trabalho e os resultados organizacionais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ERGONOMIA E O AMBIENTE DE TRABALHO

A ergonomia é uma disciplina que busca promover a adaptação mútua entre as condições de trabalho e as características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a otimizar desempenho, conforto, segurança e bem-estar (Dul & Weerdmeester, 2019; Guerin *et al.*, 2001). Embora historicamente vinculada a contextos industriais e operacionais, sua aplicação tem se expandido significativamente para ambientes administrativos, comerciais e de serviços, onde as demandas cognitivas e organizacionais são tão relevantes quanto as físicas (Villarouco & Andretto, 2008).

Segundo a International Ergonomics Association (IEA, 2020), a ergonomia é dividida em três domínios principais: física, cognitiva e organizacional. No contexto de ambientes administrativos, como escritórios contábeis, esses domínios se inter-relacionam constantemente. A ergonomia física aborda aspectos como mobiliário, postura, iluminação, temperatura e acessibilidade. Já a ergonomia cognitiva considera os processos mentais, como percepção, memória, tomada de decisão e carga mental, enquanto a ergonomia organizacional foca nas estruturas, processos e políticas da organização, incluindo comunicação, cultura e gestão de tarefas.

No setor varejista, ambientes contábeis e administrativos frequentemente operam em espaços subdimensionados, mal iluminados, com mobiliário inadequado e pouca consideração às necessidades ergonômicas dos usuários. Esse cenário pode gerar desconforto físico, sobrecarga cognitiva e até quadros de estresse ocupacional, afetando diretamente a

produtividade e a qualidade das atividades desempenhadas (Bins Ely, 2003; Vasconcelos *et al.*, 2009). Além disso, estudos comparativos recentes entre trabalhadores presenciais e remotos indicam que ambos os grupos estão expostos a riscos ergonômicos semelhantes, sobretudo relacionados a dores musculoesqueléticas, reforçando a urgência de adequações nos postos de trabalho para diferentes modalidades de atuação (Alencar, Silva & Serranheira, 2024).

Estudos recentes demonstram que melhorias ergonômicas no ambiente de trabalho estão associadas à redução do absenteísmo, diminuição de lesões ocupacionais, aumento da satisfação dos colaboradores e melhoria dos indicadores de desempenho operacional (Dul *et al.*, 2012). Evidências recentes demonstram que medidas simples, como alternância entre postura sentada e em pé durante o trabalho, podem gerar ganhos mensuráveis de produtividade, como aumento de 6,5% no desempenho em tarefas computacionais (Zhang & Wang, 2023). Portanto, compreender como os elementos do espaço impactam as atividades laborais não é apenas uma questão de saúde ocupacional, mas também de estratégia organizacional.

Essa compreensão é particularmente relevante quando se considera que o ambiente de trabalho não influencia apenas o desempenho, mas também o engajamento, a motivação e a percepção de justiça organizacional por parte dos colaboradores (Chiou *et al.*, 2021). Assim, a análise do ambiente físico transcende a abordagem técnica, passando a ser vista como um fator crítico de sucesso para as organizações.

2.2 ABORDAGEM ERGONÔMICA: MÉTODOS E MODELOS DE AVALIAÇÃO

A análise ergonômica do trabalho (AET) consolidou-se, a partir da década de 1950, como uma metodologia fundamental para avaliar e transformar ambientes laborais, considerando as condições reais de trabalho, as características dos usuários e as exigências da tarefa (Guerin *et al.*, 2001). A AET permite compreender, de forma sistêmica, como os fatores físicos, organizacionais e psicossociais interagem, influenciando tanto o desempenho quanto a saúde dos trabalhadores.

De acordo com Dul e Weerdmeester (2019), a AET envolve etapas de observação direta, entrevistas, análise documental e medições físicas do ambiente, com o objetivo de diagnosticar inconformidades e propor soluções que promovam a adequação entre tarefa, ambiente e trabalhador. Além disso, essa abordagem oferece subsídios para intervenções que melhoram não apenas o conforto, mas também a eficiência operacional.

No entanto, para além da AET tradicional, surgem métodos complementares que aprofundam a análise sob a ótica da percepção do usuário. Villarouco e Andretto (2008) destacam que a integração de metodologias qualitativas, que consideram aspectos subjetivos, amplia a compreensão dos problemas ergonômicos, especialmente em ambientes administrativos, onde variáveis cognitivas e afetivas são determinantes.

Entre essas metodologias, a Constelação de Atributos (CA), proposta por Moles (1968) e desenvolvida por Schmidt (1974), se destaca por captar, graficamente, como os trabalhadores percebem os atributos do ambiente que impactam seu bem-estar e produtividade. A CA permite identificar, de forma visual, quais elementos são mais críticos na percepção dos usuários, organizando-os por grau de relevância psicológica.

Essa integração metodológica representa um avanço significativo, pois combina análises objetivas (medições físicas, normas, parâmetros ergonômicos) com análises subjetivas (percepção, satisfação e desconforto dos usuários). Tal abordagem é especialmente útil em ambientes onde o desconforto não é causado apenas por inadequações físicas visíveis, mas também por fatores simbólicos, culturais e organizacionais.

Além disso, essa estratégia metodológica se alinha às diretrizes da ergonomia centrada no usuário, recomendada por órgãos como a International Organization for Standardization (ISO), especialmente nas normas ISO 9241 (2020) e ISO 6385 (2016), que reforçam a importância da participação dos usuários no processo de avaliação e melhoria dos ambientes de trabalho.

Portanto, a escolha por metodologias integradas não apenas fortalece a robustez dos diagnósticos, mas também contribui para intervenções mais eficazes e alinhadas às reais necessidades dos trabalhadores, fortalecendo a relação entre ergonomia, produtividade e sustentabilidade organizacional.

2.3 CONSTELAÇÃO DE ATRIBUTOS: ORIGENS, APLICAÇÕES E POTENCIAL NA ERGONOMIA

O método da Constelação de Atributos (CA) foi desenvolvido por Abraham Moles, em 1968, no campo da psicologia ambiental e da semiótica, com o objetivo de compreender como indivíduos percebem e interpretam os espaços que ocupam. Posteriormente, essa abordagem foi aprimorada por Schmidt (1974), que estruturou uma metodologia capaz de traduzir

percepções subjetivas em dados organizados graficamente, permitindo análises mais sistemáticas sobre o impacto do ambiente na experiência dos usuários.

A essência da CA está na representação gráfica dos atributos percebidos pelos usuários em relação a determinado ambiente, posicionando-os em função da distância psicológica que mantêm do objeto de estudo (Moles, 1968; Schmidt, 1974). Quanto menor essa distância, maior é o impacto do atributo na percepção do usuário; quanto maior, menor sua influência. Essa metodologia é especialmente eficaz para identificar elementos que, embora não sejam imediatamente visíveis ou mensuráveis fisicamente, afetam significativamente a satisfação, o bem-estar e o desempenho dos ocupantes do espaço (Procoraro *et al.*, 2003).

Villarouco e Andretto (2008) destacam que a CA, quando integrada à análise ergonômica, amplia a capacidade de diagnóstico ao incluir os aspectos afetivos e subjetivos dos trabalhadores. Essa abordagem é particularmente relevante em ambientes administrativos, como escritórios contábeis, onde o desconforto pode ser mais relacionado à percepção de privacidade, ruídos, sobrecarga de tarefas ou desconexão entre espaço físico e demanda cognitiva, do que a fatores puramente físicos.

O processo de aplicação da Constelação de Atributos se dá em duas etapas principais. A primeira, denominada de levantamento de características espontâneas, ocorre por meio de questionários abertos, nos quais os usuários são convidados a relatar livremente suas percepções sobre o ambiente (Mafra, 1996). Essa etapa visa captar sentimentos, incômodos e valorizações espontâneas. A segunda etapa, chamada de levantamento de características induzidas, busca aprofundar esses relatos, utilizando perguntas mais direcionadas que permitem identificar se os aspectos mencionados estão relacionados a fatores objetivos (layout, iluminação, ruído) ou subjetivos (sensação de desconforto, percepção de desorganização, estética).

A análise resultante gera um gráfico no qual os atributos são dispostos em torno do objeto de estudo, organizados conforme sua frequência de menção e distância psicológica, oferecendo uma visualização clara dos elementos mais críticos do ponto de vista dos usuários. Essa representação não apenas facilita a interpretação dos dados, como também orienta os gestores na priorização de intervenções (Villarouco *et al.*, 2005).

Além disso, a CA tem se mostrado uma ferramenta extremamente versátil, aplicável em diversos contextos, como ambientes industriais, educacionais, hospitalares e, como no presente estudo, ambientes administrativos no setor de varejo. Sua principal contribuição reside em tornar visível aquilo que muitas vezes é invisível aos olhos da gestão: o impacto psicológico e perceptivo do ambiente sobre o desempenho humano.

2.4 RELAÇÃO ENTRE AMBIENTE DE TRABALHO, DESEMPENHO E PRODUTIVIDADE

O ambiente físico de trabalho exerce influência direta e indireta sobre o desempenho, a produtividade e o bem-estar dos trabalhadores. Diversos estudos confirmam que fatores como iluminação inadequada, ruído excessivo, temperatura desconfortável, layout mal planejado e mobiliário inadequado contribuem não apenas para o desconforto físico, mas também para a fadiga cognitiva, estresse e diminuição da eficiência operacional (Dul *et al.*, 2012; Chiou *et al.*, 2021).

De acordo com Ferreira (2015) e Villarouco & Andretto (2008), a relação entre condições ambientais e produtividade é mediada por aspectos psicossociais, como motivação, satisfação no trabalho e percepção de suporte organizacional. Ambientes que não atendem aos requisitos mínimos de ergonomia podem gerar um ciclo negativo: desconforto leva à insatisfação, que gera queda no desempenho, aumento do retrabalho, erros operacionais e, consequentemente, maiores custos organizacionais.

Particularmente no setor de serviços e no segmento contábil, onde o trabalho é predominantemente cognitivo, as condições ambientais impactam diretamente funções mentais como concentração, atenção, memória e tomada de decisão (Vasconcelos *et al.*, 2009; Villarouco & Andretto, 2008). A esse respeito, uma revisão sistemática com meta-análise em rede demonstrou que intervenções ergonômicas, principalmente quando combinadas a práticas físicas, são eficazes na prevenção de dores nas costas em trabalhadores de escritório, embora a força das evidências varie entre os estudos analisados (Eisele-Metzger *et al.*, 2022). Estudos recentes indicam que melhorias simples, como ajuste de temperatura, controle de ruídos e adequação da iluminação, podem elevar a produtividade em até 12%, além de reduzir o absenteísmo e melhorar o clima organizacional (Chiou *et al.*, 2021).

Além dos impactos individuais, há reflexos claros na performance organizacional. Segundo a norma ISO 6385 (2016), que estabelece os princípios ergonômicos no projeto de sistemas de trabalho, organizações que adotam práticas ergonômicas de forma sistemática não apenas melhoram as condições de trabalho, mas também ganham em qualidade, produtividade e competitividade. Portanto, o investimento em ergonomia não deve ser visto apenas como uma obrigação normativa, mas como uma estratégia de gestão de desempenho.

No contexto deste estudo, compreender como o ambiente físico influencia a percepção dos trabalhadores do setor contábil de um supermercado permite não apenas identificar gargalos

operacionais, mas também propor intervenções que tragam ganhos efetivos em termos de desempenho, satisfação e sustentabilidade organizacional. A aplicação conjunta da Análise Ergonômica do Trabalho (AET) e da Constelação de Atributos permite acessar essa relação de maneira tanto objetiva quanto subjetiva, traduzindo percepções em dados concretos para tomada de decisão.

3 METODOLOGIA

3.1 TIPO DE PESQUISA

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa aplicada, de abordagem qualitativa, com delineamento descritivo e exploratório. A escolha desse enquadramento metodológico justifica-se pela natureza do problema investigado, que busca compreender, a partir da percepção dos usuários, como o ambiente físico de trabalho influencia o desempenho no setor contábil de um supermercado. Segundo Gil (2019), pesquisas descritivas visam descrever as características de determinado fenômeno, enquanto as exploratórias são recomendadas quando há necessidade de maior familiarização com o problema.

Adicionalmente, trata-se de um estudo de caso único, que permite uma análise aprofundada de um ambiente específico, considerando suas singularidades e contexto operacional (Yin, 2016). Essa estratégia metodológica é particularmente relevante quando se deseja obter uma compreensão detalhada de processos, relações e percepções dentro de um cenário organizacional delimitado.

3.2 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

Os dados foram coletados por meio de uma combinação de técnicas:

- Observação direta não participante, realizada no ambiente contábil do supermercado, visando mapear aspectos físicos (layout, iluminação, ventilação, mobiliário) e dinâmicas de trabalho.
- Aplicação da Constelação de Atributos (CA), por meio de questionários qualitativos compostos por perguntas abertas, que permitiram captar tanto as características espontâneas quanto as induzidas, conforme metodologia proposta por Moles (1968) e Schmidt (1974).

- Entrevistas semiestruturadas com os colaboradores que utilizam o ambiente regularmente, com o objetivo de aprofundar as percepções sobre os fatores que impactam sua produtividade e bem-estar.

O instrumento da CA foi dividido em duas etapas:

- Na primeira, os participantes foram solicitados a listar livremente palavras, sensações ou características que associassem ao ambiente.
- Na segunda, foram apresentadas questões que buscavam verificar a influência desses elementos na sua satisfação, conforto e desempenho no trabalho.

As informações foram complementadas com registros fotográficos e esquemas do layout da sala, além da análise documental dos procedimentos operacionais do setor.

3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população deste estudo é composta pelos funcionários que atuam diretamente no setor contábil de uma unidade de supermercado localizada na região metropolitana de Goiânia. A amostra é não probabilística, por conveniência, composta por todos os colaboradores que utilizam de forma contínua o espaço analisado. Participaram da pesquisa cinco colaboradores fixos e dois usuários eventuais do ambiente, totalizando sete respondentes.

3.4 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram tratados e analisados em duas etapas principais:

- Análise qualitativa de conteúdo, realizada a partir dos relatos obtidos nos questionários e entrevistas, permitindo a categorização dos principais atributos percebidos pelos usuários.
- Construção da Constelação de Atributos, conforme a técnica descrita por Schmidt (1974) e Mafra (1996), utilizando os parâmetros de frequência e distância psicológica dos atributos.

A fórmula utilizada para cálculo da distância psicológica é:

$$D = 1 - \left(\frac{F}{F_{max}} \right) \quad (1)$$

onde:

- D = distância psicológica;
- F = frequência de menção de um determinado atributo;
- Fmax = frequência máxima entre todos os atributos.

Para facilitar a visualização no gráfico da constelação, o valor de DDD foi multiplicado por 10, conforme recomendação metodológica (Procoraro *et al.*, 2003; Villarouco *et al.*, 2005).

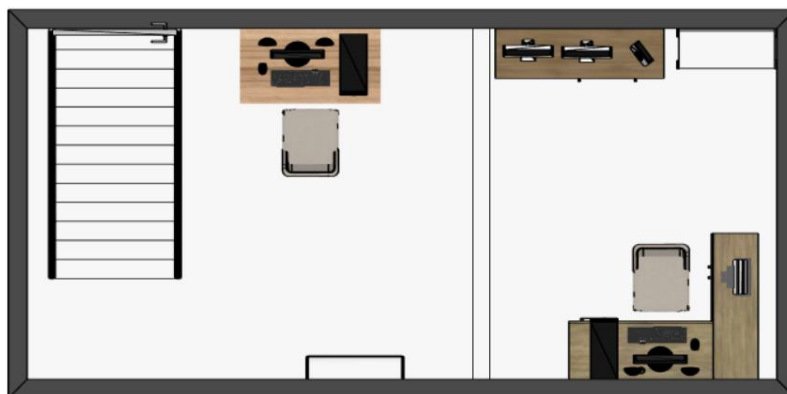
3.5 ASPECTOS ÉTICOS

O estudo observou os princípios éticos da pesquisa com seres humanos, conforme estabelecido pela Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde. Todos os participantes foram informados sobre os objetivos da pesquisa, a garantia de anonimato e a utilização dos dados exclusivamente para fins acadêmicos e científicos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise dos dados revelou que os colaboradores percebem de forma bastante crítica as condições ergonômicas do ambiente contábil analisado. A sala destinada às atividades de conferência e processamento de notas fiscais possui área total de apenas 16,8 m², sem janelas e com ventilação exclusivamente artificial.

O ambiente, além de pequeno, acomoda dois postos de trabalho fixos, um sistema de monitoramento, impressoras, armários e diversos equipamentos eletrônicos, o que compromete significativamente o conforto térmico, a organização do espaço e a circulação. A movimentação constante de pessoas que acessam o local para tratar de questões operacionais intensifica ainda mais essa percepção de desconforto.

Figura 1*Layout da sala de notas do supermercado*

Fonte: Autores.

Além disso, um problema recorrente destacado pelos funcionários é a presença de degraus com dimensões fora dos padrões ergonômicos. Esses degraus não apenas dificultam a circulação, como também representam um risco real de acidentes, além de gerar desconforto na execução das atividades.

A partir das respostas obtidas nos questionários abertos e na aplicação da Constelação de Atributos, foram identificados os principais fatores que impactam negativamente a experiência dos trabalhadores no ambiente avaliado. Esses fatores foram organizados na Tabela 1, que resume as queixas recorrentes associadas às categorias de instalações, equipamentos e organização do trabalho.

Tabela 1*Principais problemas relatados pelos funcionários da empresa*

PROBLEMAS	CATEGORIA
Mesas e cadeiras desconfortáveis	Instalações
Falta de apoio para os pés	
Sala muito fria	
Uso constante dos degraus	
Degraus altos e fora do padrão	
Falta de privacidade	
Impressoras que não são para uso profissional	Equipamentos
Acúmulo de atividades	Organização do trabalho
Protocolos desorganizados	

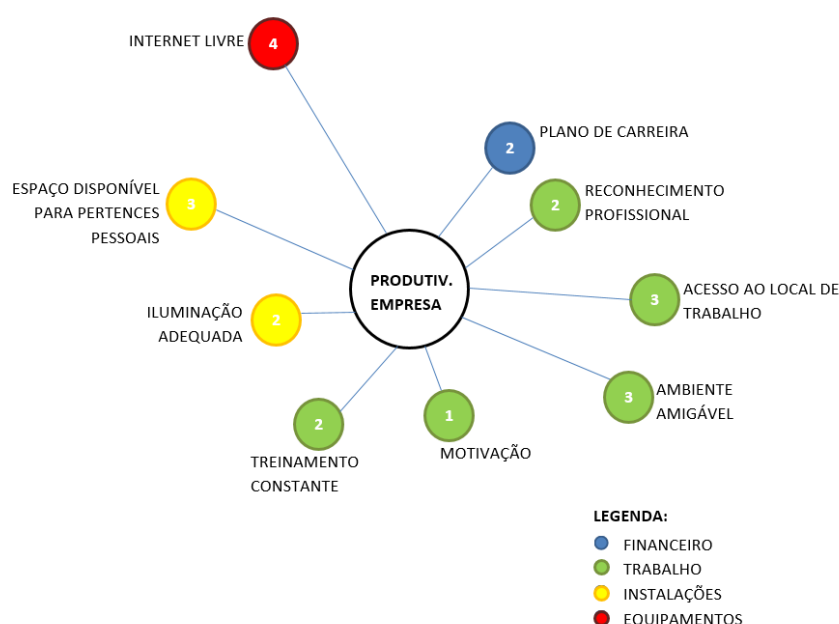
Analisando a Tabela 1, observa-se que as maiores fontes de desconforto estão associadas às instalações físicas — mesas e cadeiras inadequadas, ausência de apoio para os pés, sala excessivamente fria devido à proximidade do ar condicionado e presença de degraus altos e irregulares.

Apesar disso, nota-se que as queixas relacionadas aos equipamentos (como impressoras inefficientes e sobrecarga de atividades administrativas) também aparecem com frequência, o que evidencia que os fatores físicos e organizacionais estão inter-relacionados.

Ao aplicar a Constelação de Atributos, foi possível quantificar e visualizar graficamente a percepção dos usuários em relação aos fatores ambientais. O gráfico resultante (Figura 2) demonstra que três dos nove atributos identificados estão diretamente ligados às condições físicas do ambiente, representando 33,33% da percepção geral dos colaboradores.

Figura 2

Constelação de Atributos



A análise dos dados revelou que:

- 22,73% da percepção negativa está relacionada às instalações (mobiliário, layout, climatização e circulação);
- 18,18% refere-se a problemas com equipamentos;
- Os demais fatores estão distribuídos entre questões organizacionais, como acúmulo de tarefas e desorganização dos protocolos internos.

Um ponto interessante é que a internet livre foi citada como um fator positivo, representando uma espécie de mitigador do desconforto geral, embora não compense os problemas estruturais mais graves.

Comparando esses achados com os parâmetros estabelecidos pela NR-17 (Brasil, 2020) e pela NBR 5413 (ABNT, 1992), observa-se que o ambiente avaliado não atende a diversos requisitos ergonômicos. Apesar de a medição de iluminância estar tecnicamente dentro dos padrões, a ausência de luz natural, combinada com a climatização deficiente e a presença de degraus fora do padrão, compromete significativamente as condições de trabalho.

Esses resultados corroboram estudos de Dul *et al.* (2012) e Ferreira (2015), que demonstram que ambientes inadequados impactam diretamente não apenas o conforto, mas também a produtividade, o bem-estar e a motivação dos trabalhadores. No caso específico deste estudo, percebe-se que pequenas intervenções seriam insuficientes. A solução mais adequada seria uma reconfiguração do espaço físico, com possível remanejamento do setor para uma sala mais ampla, bem ventilada e com circulação adequada. Resultados semelhantes foram observados em ambientes de terceirização de processos de negócios, onde a aplicação de práticas ergonômicas sustentáveis aumentou significativamente os níveis de satisfação e desempenho dos trabalhadores (Gumasing, Rendon & German, 2023).

Portanto, os achados reforçam que investir em ergonomia não deve ser visto apenas como uma questão normativa, mas como uma estratégia de gestão, capaz de gerar ganhos significativos em desempenho operacional, qualidade do trabalho e bem-estar dos colaboradores.

5 CONCLUSÃO

Este estudo teve como objetivo analisar a influência do ambiente físico de trabalho sobre o desempenho dos colaboradores do setor contábil de um supermercado, utilizando, para isso, a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) e a Constelação de Atributos (CA) como principais ferramentas metodológicas. Os resultados evidenciam que as condições ergonômicas do espaço analisado são significativamente inadequadas, impactando negativamente não apenas o conforto, mas também a produtividade, o bem-estar e a qualidade das atividades desenvolvidas.

A investigação revelou que fatores como a falta de ventilação natural, climatização inadequada, layout disfuncional, mobiliário desconfortável e a presença de degraus fora dos padrões ergonômicos comprometem tanto a saúde ocupacional quanto a eficiência operacional dos trabalhadores. Embora aspectos organizacionais, como acúmulo de atividades e desorganização de protocolos, também tenham sido apontados, é evidente que as maiores fontes de desconforto estão diretamente associadas às deficiências do ambiente físico.

Os achados reforçam o que aponta a literatura recente (Dul *et al.*, 2012; Chiou *et al.*, 2021), ao demonstrar que ambientes de trabalho inadequados afetam não apenas o desempenho, mas também o clima organizacional, a motivação e a percepção de justiça organizacional. Portanto, investir em ergonomia deixa de ser apenas uma obrigação normativa, tornando-se uma estratégia de gestão que impacta diretamente indicadores de desempenho, satisfação e sustentabilidade organizacional.

Fica evidente que soluções pontuais, como ajustes isolados no mobiliário ou na iluminação, não seriam suficientes para resolver os problemas identificados. A complexidade do cenário analisado exige uma reconfiguração completa do ambiente, idealmente com a realocação do setor para um espaço mais amplo, arejado, com ventilação natural, iluminação adequada e circulação eficiente. A transformação do atual espaço em uma sala técnica ou sala de máquinas, como sugerido, poderia ser uma solução viável, considerando suas limitações estruturais.

Além das contribuições práticas, este trabalho também traz aportes relevantes para a literatura acadêmica, especialmente no que se refere à aplicação integrada da AET e da Constelação de Atributos em ambientes administrativos, um campo ainda pouco explorado, sobretudo no contexto do varejo supermercadista.

5.1 LIMITAÇÕES E PESQUISAS FUTURAS

Como limitação, destaca-se o fato de se tratar de um estudo de caso único, restrito a um ambiente específico, o que limita a generalização dos resultados. Entretanto, essa limitação é compensada pela profundidade da análise e pela riqueza dos dados qualitativos obtidos.

Para pesquisas futuras, sugere-se a realização de estudos comparativos em diferentes unidades do setor supermercadista, bem como a investigação da percepção dos colaboradores sobre um ambiente ideal, contrastando-o com o ambiente real. Além disso, seria pertinente expandir a aplicação da Constelação de Atributos para outros setores administrativos e operacionais, validando seu uso como ferramenta diagnóstica em diferentes contextos organizacionais.

Por fim, este estudo reforça que a ergonomia, quando aplicada de forma sistêmica e participativa, não apenas melhora as condições de trabalho, mas também contribui decisivamente para a construção de ambientes organizacionais mais produtivos, saudáveis e sustentáveis.

REFERÊNCIAS

- Alencar, M. C. B. de; Silva, N. R. da; Serranheira, F. Musculoskeletal pain and risk factors in office workers versus teleworkers: A systematic review. *Work: A Journal of Prevention, Assessment & Rehabilitation*, 2024. <https://doi.org/10.1177/10519815241289675>
- Alceu, A., Antunes, L., & Villarouco, V. (2003). Identificação de problemas ergonômicos em ambientes educacionais através da metodologia Constelação de Atributos – Um estudo de caso. In *Encontro Nacional e Latino-Americano de Conforto no Ambiente Construído*. Recife, PE, Brasil.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. (1992). *NBR 5413: Iluminância de interiores*. ABNT.
- Bins Ely, V. (2003). Ergonomia + Arquitetura: Buscando um melhor desempenho do ambiente físico. In *3º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Tecnologia: Produtos, Programa, Informação, Ambiente Construído* (Ergodesign). Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- Brasil. Ministério da Economia. (2020). *Norma Regulamentadora NR-17: Ergonomia*. Diário Oficial da União.
- Chiou, S. C., Hsu, W. L., & Lin, C. Y. (2021). The impact of workplace environment on employees' productivity: An empirical study of the service sector. *Journal of Environmental Psychology*, 74, 101576. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2021.101576>
- Dul, J., & Weerdmeester, B. (2019). *Ergonomia prática* (2ª ed.). Edgard Blucher.
- Dul, J., Bruder, R., Buckle, P., Carayon, P., Falzon, P., Marras, W. S., Wilson, J. R., & van der Doelen, B. (2012). A strategy for human factors/ergonomics: Developing the discipline and profession. *Ergonomics*, 55(4), 377–395. <https://doi.org/10.1080/00140139.2012.661087>
- Eisele-Metzger, A. *et al.* Interventions for preventing back pain among office workers – a systematic review and network meta-analysis. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 2022. <https://doi.org/10.5271/sjweh.4070>
- Ferreira, M. C. (2015). *Ergonomia da Atividade aplicada à Qualidade de Vida no Trabalho: lugar, importância e contribuição da Análise Ergonômica do Trabalho (AET)*. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, 40(131), 1–10. <https://doi.org/10.1590/0303-7657000074413>
- Gil, A. C. (2019). *Métodos e técnicas de pesquisa social* (7ª ed.). Atlas.
- Gumasing, M. J. J.; Rendon, E. R. A.; German, J. D. Sustainable Ergonomic Workplace: Fostering Job Satisfaction and Productivity among Business Process Outsourcing (BPO) Workers. *Sustainability*, 2023. <https://doi.org/10.3390/su151813516>
- Guerin, F., Laville, A., Daniellou, F., Duraffourg, J., & Kerguelen, A. (2001). *Compreender o trabalho para transformá-lo: A prática da ergonomia*. Edgard Blucher.

- International Ergonomics Association. (2020). *Definition and domains of ergonomics*. <https://iea.cc/what-is-ergonomics/>
- International Organization for Standardization. (2016). *ISO 6385: Ergonomic principles in the design of work systems*. ISO.
- International Organization for Standardization. (2020). *ISO 9241-210: Ergonomics of human-system interaction – Part 210: Human-centred design for interactive systems*. ISO.
- Mafrá, S. C. T. (1996). *Analisando a funcionalidade a partir da afetividade: Um estudo de caso em cozinhas residenciais* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.
- Moles, A. (1968). *Teoria da informação e percepção estética*. Martins Fontes.
- Procoraro, A., Alceu, A., Antunes, L., & Villarouco, V. (2003). Identificação de problemas ergonômicos em ambientes educacionais através da metodologia Constelação de Atributos – Um estudo de caso. In *VII Encontro Nacional Sobre Conforto no Ambiente Construído*. Curitiba, PR, Brasil.
- Vasconcelos, C. S. F., Villarouco, V., & Soares, M. M. (2009). Avaliação ergonômica do ambiente construído: Estudo de caso em uma biblioteca universitária. *Ação Ergonômica – Revista Brasileira de Ergonomia*, 4(1), 39–50.
- Villarouco, V. (2002). Avaliação ergonômica do projeto arquitetônico. In *12º Congresso Brasileiro de Ergonomia*. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- Villarouco, V., & Andretto, L. F. M. (2008). Avaliando desempenho de espaços de trabalho sob o enfoque da ergonomia do ambiente construído. *Produção*, 18(3), 509–522.
- Villarouco, V., Andretto, L. F. M., Alceu, A., & Antunes, L. (2005). Identificação de parâmetros para concepção de espaços ergonomicamente adequados à habitação social. In *5º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Tecnologia (Ergodesign)*. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- Yin, R. K. (2016). *Estudo de caso: Planejamento e métodos* (5ª ed.). Bookman.
- Zhang, Y.; Wang, L. Quantifying the impacts of posture changes on office worker productivity: an exploratory study using effective computer interactions as a real-time indicator. *BMC Public Health*, 2023. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-17100-w>