

ERGONOMIA DO ESTUDO EM CASA: UMA EXPERIÊNCIA EDUCATIVA COM ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO TÉCNICO DURANTE A PANDEMIA

Elizabeth Ronise Barros Ferreira André¹;

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN.

<https://lattes.cnpq.br/8184344894558689>

Thiago da Silva André²;

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Santa Cruz, RN.

<https://lattes.cnpq.br/4001624102117533>

Edilson Marinho da Silva Júnior³;

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Natal, RN.

<https://lattes.cnpq.br/5756262238802260>

Cleiton Rubens Formiga Barbosa Júnior⁴;

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN.

<https://lattes.cnpq.br/9160680023711066>

Cleiton Rubens Formiga Barbosa⁵;

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN.

<https://lattes.cnpq.br/8673332414572221>

Wertson da Silva Resende⁶.

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN.

<https://lattes.cnpq.br/7019247555052826>

RESUMO: A pandemia da COVID-19 provocou mudanças no contexto educacional, levando instituições de ensino à adoção do ensino remoto emergencial. Estudantes passaram a acompanhar as atividades acadêmicas em suas casas, por vezes sem condições adequadas de ergonomia e organização do espaço de estudo. Este trabalho apresenta uma experiência investigativa desenvolvida com estudantes do ensino médio integrado do Instituto Federal do Rio Grande do Norte, Campus Santa Cruz, com o objetivo de compreender as condições ergonômicas dos ambientes domésticos utilizados durante o ensino remoto e promover reflexões educativas sobre hábitos de estudo saudáveis. A pesquisa possui caráter descritivo, com abordagem quali-quantitativa, e utilizou um questionário on-line aplicado a 312 estudantes. Os resultados também evidenciaram impactos relacionados ao aspecto emocional durante o período de ensino remoto. Entre os participantes, 62,8% relataram sentir-se frequentemente desmotivados para realizar as atividades acadêmicas, enquanto 58,3% afirmaram apresentar dificuldades de concentração durante as aulas on-line, indicando que o contexto de isolamento social e a mudança na rotina de estudos influenciaram diretamente o bem-estar emocional dos estudantes. A partir desses dados, foram propostas orientações educativas voltadas à ergonomia do estudo, destacando práticas simples de organização do espaço, postura corporal e pausas durante o uso de

dispositivos digitais.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino remoto. COVID-19.

ERGONOMICS OF HOME STUDY: AN EDUCATIONAL EXPERIENCE WITH TECHNICAL HIGH SCHOOL STUDENTS DURING THE PANDEMIC

ABSTRACT: The COVID-19 pandemic has caused changes in the educational context, leading educational institutions to adopt emergency remote learning. Students began to follow academic activities at home, sometimes without adequate ergonomic conditions and organization of their study space. This study presents an investigative experience developed with high school students from the Federal Institute of Rio Grande do Norte, Santa Cruz Campus, with the aim of understanding the ergonomic conditions of domestic environments used during remote learning and promoting educational reflections on healthy study habits. The research is descriptive in nature, with a qualitative-quantitative approach, and used an online questionnaire applied to 312 students. The results also showed impacts related to the emotional aspect during the remote learning period. Among the participants, 62.8% reported feeling frequently unmotivated to perform academic activities, while 58.3% reported having difficulty concentrating during online classes, indicating that the context of social isolation and the change in study routine directly influenced the emotional well-being of students. Based on these data, educational guidelines were proposed focused on study ergonomics, highlighting simple practices for organizing space, body posture, and breaks during the use of digital devices.

KEYWORDS: Remote teaching. COVID-19.

INTRODUÇÃO

A pandemia causada pelo novo coronavírus provocou profundas transformações em diferentes setores da sociedade, incluindo a educação (Onyema *et al.*, 2020). Com a suspensão das atividades presenciais em instituições de ensino em diversos países, foi necessário implementar estratégias emergenciais que possibilitassem a continuidade das atividades pedagógicas por meio de recursos digitais (Daniel, 2020).

No Brasil, a adoção do ensino remoto emergencial representou um grande desafio para estudantes e professores, especialmente devido às desigualdades de acesso a equipamentos tecnológicos, conectividade e ambientes adequados de estudo (Capellini *et al.*, 2025). Muitos estudantes passaram a acompanhar aulas e realizar atividades escolares em espaços domésticos improvisados, frequentemente sem condições ergonômicas adequadas (De Souza *et al.*, 2002).

Nesse contexto, a ergonomia torna-se um elemento relevante para o processo educacional, pois está relacionada ao bem-estar físico e mental durante a realização das atividades de estudo. A ausência de condições adequadas de mobiliário, iluminação e postura pode gerar desconfortos físicos, fadiga e dificuldades de concentração, interferindo

no desempenho acadêmico (Liu e Zhou, 2024).

Diante dessa realidade, tornou-se pertinente investigar como os estudantes estavam organizando seus ambientes de estudo e quais impactos essas condições geraram no processo de aprendizagem. Além disso, compreender essa realidade pode contribuir para o desenvolvimento de práticas educativas voltadas à promoção de hábitos de estudo mais saudáveis.

OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo analisar as condições ergonômicas, durante o ensino remoto emergencial período ocasionado pela pandemia do COVID-19, dos ambientes domésticos de estudo de estudantes do ensino médio integrado do Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), *Campus* Santa Cruz, bem como promover reflexões educativas sobre a organização do espaço de estudo e o cuidado com a saúde durante as atividades acadêmicas.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A ergonomia pode ser compreendida como uma área interdisciplinar que estuda a relação entre o ser humano e as condições do ambiente em que realiza suas atividades, buscando promover segurança, conforto e eficiência. No contexto educacional, a ergonomia contribui para a organização de ambientes de aprendizagem que favoreçam o bem-estar dos estudantes e o desempenho nas atividades acadêmicas (Alibegović *et al.*, 2020; Saleh *et al.*, 2025).

No ambiente escolar presencial, aspectos como mobiliário adequado, iluminação, ventilação e organização do espaço são geralmente planejados para proporcionar melhores condições de aprendizagem (Domina *et al.*, 2021; Brachtl *et al.*, 2023). Entretanto, no contexto do ensino remoto emergencial, essas condições passam a depender da realidade doméstica de cada estudante.

Estudos indicam que fatores ambientais como iluminação, ruído, temperatura e tipo de mobiliário podem influenciar significativamente na concentração e no rendimento escolar (Brink *et al.*, 2023; Bustamante-Mora *et al.*, 2025). A utilização prolongada de dispositivos eletrônicos, associada a posturas inadequadas, também pode provocar desconfortos físicos, especialmente nas regiões cervical, lombar e nos membros superiores (Sheng, 2025).

Além dos aspectos físicos, o ambiente de estudo também pode influenciar fatores psicológicos relacionados ao processo de aprendizagem. Ambientes inadequados, excesso de tempo em frente às telas e mudanças abruptas na rotina podem gerar estresse, cansaço mental e dificuldades de adaptação ao ensino remoto.

Nesse sentido, integrar discussões sobre ergonomia às práticas educativas torna-se uma estratégia relevante para promover a conscientização dos estudantes sobre a importância da organização do espaço de estudo, da postura corporal e do equilíbrio entre atividades acadêmicas e descanso (García-Tudela *et al.*, 2020).

METODOLOGIA

Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa descritiva, com abordagem quali-quantitativa (Ahmad *et al.*, 2019; Busetto *et al.*, 2020), desenvolvida a partir de uma experiência educativa voltada à análise das condições de estudo de estudantes durante o ensino remoto emergencial.

A pesquisa foi realizada com estudantes do ensino médio integrado do Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), Campus Santa Cruz. O Campus possuía, em 2022, época do estudo, aproximadamente 528 estudantes matriculados nos cursos técnicos integrados ao ensino médio.

A coleta de dados ocorreu por meio de um questionário on-line elaborado na plataforma *Google Forms*, divulgado aos estudantes por meio de redes sociais e aplicativos de comunicação utilizados pela comunidade acadêmica. O instrumento foi respondido por 312 estudantes, correspondendo a aproximadamente 60% do público-alvo.

O questionário foi estruturado em três blocos principais:

- Perfil dos estudantes, contemplando idade, curso, estatura, equipamentos utilizados e tempo de uso de dispositivos eletrônicos;
- Ambiente de estudo, investigando aspectos como iluminação, ruído, temperatura e mobiliário utilizado;
- Condições físicas e emocionais, com questões relacionadas a desconfortos corporais e sentimentos associados ao período de ensino remoto.

Os dados coletados foram organizados em tabelas e gráficos e analisados à luz da literatura relacionada à ergonomia e às condições de aprendizagem em ambientes mediados por tecnologias digitais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos evidenciam aspectos relevantes sobre as condições de estudo dos estudantes durante o período de ensino remoto emergencial.

Em relação ao perfil dos participantes, observou-se predominância de estudantes entre 16 e 17 anos (50,5%), seguida pela faixa etária de 18 a 19 anos (28,3%) e 14 a 15 anos (19,3%), indicando que a maior parte dos respondentes corresponde ao público típico do ensino médio integrado.

Quanto ao uso de dispositivos eletrônicos para acompanhamento das atividades acadêmicas, verificou-se que o aparelho celular foi utilizado por 70,7% dos estudantes, enquanto 67,3% relataram utilizar notebooks ou computadores. Esse resultado demonstra a forte presença dos dispositivos móveis no processo de ensino remoto, o que pode influenciar diretamente nas condições ergonômicas de estudo.

Outro dado relevante refere-se ao tempo de exposição às telas. Observou-se que 59,8% dos estudantes permanecem mais de quatro horas por dia utilizando dispositivos eletrônicos, enquanto 33,3% permanecem entre uma e quatro horas diárias. Em situações mais extremas, ainda que representando menos de 1% dos respondentes, foram registrados

casos de estudantes que permanecem entre 8 e 16 horas diárias em frente a telas.

No que se refere às posições adotadas durante o acompanhamento das aulas, 59,8% dos estudantes afirmaram assistir às aulas sentados, enquanto 42,1% utilizam uma mesa como apoio. Além disso, 38,6% relataram assistir às aulas deitados na cama, condição que pode contribuir para a adoção de posturas inadequadas e aumentar o risco de desconfortos musculoesqueléticos.

Em relação ao ambiente de estudo, verificou-se que 61,1% dos estudantes classificaram o nível de ruído como médio, enquanto 11,2% relataram níveis elevados de barulho durante o horário de estudo, fator que pode interferir na concentração e no rendimento acadêmico.

Quanto às condições de iluminação natural, 74,1% dos estudantes avaliaram a luminosidade como boa ou satisfatória, enquanto 18,7% consideraram a iluminação excelente. Entretanto, 5,9% dos participantes relataram possuir iluminação inadequada, o que pode comprometer o conforto visual durante a realização das atividades acadêmicas.

No que diz respeito ao mobiliário utilizado, apenas 12,1% dos estudantes afirmaram possuir cadeiras com regulagem de altura, enquanto 20,9% possuem cadeiras com algum tipo de adaptação à curvatura do corpo. Em contrapartida, a maioria dos participantes (67,0%) declarou utilizar cadeiras inadequadas do ponto de vista ergonômico.

A análise do conforto geral do ambiente de estudo também revelou limitações importantes. Apenas 8,1% dos estudantes classificaram o espaço de estudo como adequado, enquanto 70,4% consideraram o ambiente apenas razoável ou mediano e 21,5% afirmaram estudar em ambientes inadequados.

Quanto às condições térmicas do ambiente doméstico, 55,1% dos estudantes relataram temperaturas consideradas normais, enquanto 34,3% classificaram o ambiente como quente e 8,1% como muito quente, o que pode influenciar negativamente na concentração e no conforto durante as atividades de estudo.

No que se refere aos desconfortos físicos, observou-se elevada incidência de dores corporais entre os estudantes. 69,5% dos participantes relataram dores na região do pescoço, 42,7% indicaram desconfortos na região cervical e 41,1% apontaram dores na região lombar. Esses resultados sugerem forte associação entre o uso prolongado de dispositivos eletrônicos, a postura inadequada e a ausência de mobiliário ergonômico.

Outro aspecto relevante refere-se à regulagem de altura das cadeiras utilizadas pelos estudantes. Verificou-se que 87,9% dos participantes não possuem cadeiras com ajuste de altura, o que limita a possibilidade de adaptação do mobiliário às características antropométricas dos usuários.

No que diz respeito ao brilho das telas dos dispositivos eletrônicos, 52% dos estudantes afirmaram utilizar o brilho em nível médio, enquanto 10,3% utilizam brilho máximo. Apenas 1,8% relataram utilizar o modo leitura, recurso que contribui para reduzir a fadiga visual durante a leitura em telas digitais.

Além disso, 45,8% dos estudantes afirmaram não posicionar o dispositivo eletrônico

na altura dos olhos, principalmente devido à ausência de suporte adequado. Essa condição pode favorecer a flexão prolongada do pescoço e contribuir para o surgimento de dores cervicais.

Por fim, os resultados também evidenciaram impactos emocionais associados ao período de ensino remoto: 71,3% dos estudantes relataram sentir algum tipo de desconforto emocional, incluindo estresse, ansiedade, cansaço mental ou desmotivação para estudar, enquanto 28,7% afirmaram não perceber alterações emocionais significativas.

Diante desses resultados, evidencia-se a necessidade de ações educativas voltadas à orientação dos estudantes sobre ergonomia do estudo, organização do ambiente doméstico e adoção de hábitos que contribuam para a promoção da saúde física e mental durante o processo de aprendizagem mediado por tecnologias digitais (Schulze, 2021; Boatcă, *et al.*, 2021; Ayyıldız e Gumus, 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desta investigação evidenciam que muitos estudantes enfrentaram desafios relacionados às condições ergonômicas de seus ambientes domésticos de estudo durante o ensino remoto emergencial.

A ausência de mobiliário adequado, o uso prolongado de dispositivos eletrônicos e a organização improvisada dos espaços de estudo contribuíram para o surgimento de desconfortos físicos e emocionais entre os estudantes.

Nesse contexto, a integração de discussões sobre ergonomia às práticas educativas mostra-se relevante, pois permite promover a conscientização dos estudantes sobre hábitos de estudo mais saudáveis e sobre a importância do cuidado com a saúde física e mental durante as atividades acadêmicas.

Além disso, a experiência relatada demonstra que a investigação das condições de estudo dos alunos pode contribuir para o desenvolvimento de estratégias pedagógicas que considerem não apenas os aspectos cognitivos da aprendizagem, mas também as condições ambientais e de bem-estar que influenciam o processo educativo.

Por fim, destaca-se a importância de ampliar pesquisas e ações educativas voltadas à ergonomia escolar, especialmente em contextos de ensino mediado por tecnologias digitais.

REFERÊNCIAS

- AHMAD, Shagufta et al. **Qualitative vs. quantitative research**: a summarized review. *Journal of Evidence Based Medicine and Healthcare*, 2019. DOI: <https://doi.org/10.18410/jebmh/2019/587>.
- ALIBEGOVIĆ, Amila et al. **School furniture ergonomics in prevention of pupils' poor sitting posture**. *Drvna Industrija*, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5552/drvind.2020.1920>.
- AYYILDIZ, Emre; GUMUS, Aysun. **A novel distance learning ergonomics checklist and risk evaluation methodology**: a case of COVID-19 pandemic. *Human Factors and*

Ergonomics in Manufacturing, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1002/hfm.20908>.

BOATCĂ, Mihaela; DRAGHICI, Anca; GĂUREANU, Alina. **Home ergonomics: lessons learned.** *MATEC Web of Conferences*, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1051/mateconf/202134311012>.

BRACHTL, Stefan et al. **Physical home-learning environments of traditional and non-traditional students during the COVID pandemic: exploring the impact of learning space on students' motivation, stress and well-being.** *Smart Learning Environments*, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00222-4>.

BRINK, H.; LECHNER, S.; LOOMANS, M.; MOBACH, M.; KORT, H. **Understanding how indoor environmental classroom conditions influence academic performance in higher education.** *Facilities*, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1108/f-12-2022-0164>.

BUSETTO, Luca; WICK, Wolfgang; GUMBINGER, Christoph. **How to use and assess qualitative research methods.** *Neurological Research and Practice*, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1186/s42466-020-00059-z>.

BUSTAMANTE-MORA, A. et al. **Environmental conditions and their impact on student concentration and learning in university environments: a case study of education for sustainability.** *Sustainability*, 2025. DOI: <https://doi.org/10.3390/su17031071>.

CAPELLINI, Vera et al. **Positive and negative aspects of remote learning during the COVID-19 pandemic in the view of Brazilian university students who received university assistance.** *Frontiers in Education*, 2025. DOI: <https://doi.org/10.3389/educ.2025.1421250>.

DANIEL, Sir John. **Education and the COVID-19 pandemic.** *Prospects*, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11125-020-09464-3>.

DE SOUZA, S. et al. **Brazilian students' expectations regarding distance learning and remote classes during the COVID-19 pandemic.** *Kuram ve Uygulamada Egitim Bilimleri*, 2020.

DOMINA, Thurston et al. **Remote or removed: predicting successful engagement with online learning during COVID-19.** *Socius*, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1177/2378023120988200>.

GARCÍA-TUDELA, Pedro; PRENDES-ESPINOSA, Maria; SOLANO-FERNÁNDEZ, Isabel. **Smart learning environments and ergonomics: an approach to the state of the question.** *Journal of New Approaches in Educational Research*, 2020. DOI: <https://doi.org/10.7821/naer.2020.7.562>.

LIU, Ke; ZHOU, Y. **The impact of ergonomics and biomechanics on optimizing learning environments in higher education management.** *Molecular & Cellular Biomechanics*, 2024. DOI: <https://doi.org/10.62617/mcb396>.

MOSLANDER, D.; JACOBS, K. **Efficacy of an ergonomics intervention for remote college students.** *Work*, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3233/wor-210689>.

ONYEMA, E. et al. **Impact of coronavirus pandemic on education.** *Journal of Education and Practice*, 2020. DOI: <https://doi.org/10.7176/jep/11-13-12>.

SALEH, N. et al. **The influence of knowledge, practices, attitudes and perceptions on students' comfort in using school chair at secondary school in Perlis, Malaysia.**

Journal of Advanced Research in Business and Management Studies, 2025. DOI: <https://doi.org/10.37934/arbms.39.1.100112>.

SCHULZE, Lutz. **Ergonomics checkpoints for educational environments**. 2021. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-74605-6_15.

SHENG, Q. **Understanding the biomechanics of smartphone addiction**: the physical and cognitive impacts of prolonged device use on college students. *Molecular & Cellular Biomechanics*, 2025. DOI: <https://doi.org/10.62617/mcb650>.