



## Reflexões sobre os aspectos ergonômicos: investigação quanto à abordagem no ensino da educação profissional tecnológica – EPT

Reflections on ergonomic aspects: investigation regarding the approach to teaching technological professional education - EPT

Irisneth D. S. Vieira, Kleiton R. Saraiva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação do Piauí

### RESUMO

Esta pesquisa trata-se de uma revisão de literatura, na qual foi feita uma investigação acerca de trabalhos que versassem sobre o tema, com o objetivo de identificar o estado da arte e refletir sobre os aspectos ergonômicos abordados no âmbito da Educação Profissional e Tecnológica integrada ao Ensino Médio. Para tanto, foi feita uma revisão de literatura em documentos (livros, artigos e legislação pertinente) e na base de dados Google Acadêmico. A sequência metodológica para seleção dos estudos pertinentes aos critérios atribuídos foi à busca pelos termos através de leitura dos títulos, seleção após leitura dos resumos e, por fim, seleção após leitura do trabalho completo, a partir da qual foram selecionados os estudos congruentes aos propósitos da pesquisa por meio de leitura analítica dos textos, evidenciando-se os principais aspectos abordados sobre o tema. Os resultados mostraram que a abordagem sobre a Ergonomia e a formação na Educação Profissional e Tecnológica Integrada ao ensino médio não tem tido o merecido olhar, resultando em uma pequena disponibilidade de produção científica, e suscitando que pesquisas nessa área devam ser realizadas para subsidiar a efetiva implementação e aplicabilidade da ergonomia na EPT integrada ao ensino médio.

**Palavras chave:** Ensino médio integrado. Educação profissional. Educandos.

### ABSTRACT

This research is a literature review, in which an investigation was made about works that dealt with the theme, with the objective of identifying the state of the art and reflecting on the ergonomic aspects addressed in the scope of integrated Professional and Technological Education to high school. To this end, a literature review was made in documents (books, articles and relevant legislation) and in the Google Scholar database. The methodological sequence for selecting the studies relevant to the assigned criteria was to search for the terms by reading the titles, selecting after reading the abstracts and, finally, selecting after reading the complete paper, from which the studies congruent to the purposes were selected. Of research through analytical reading of the texts, highlighting the main aspects addressed on the topic. The results showed that the approach on Ergonomics and training in Vocational and Technological Education Integrated to high school has not had the deserved look, resulting in a small availability of scientific production, and causing research in this area to be carried out to support the applicability and the effective implementation of ergonomics in EPT integrated with high school.

**Keywords:** Keywords: Integrated high school. Professional education. Learners.

## 1. Introdução

A ergonomia é uma ciência que trata de adequar as condições de trabalho ao homem, com a intenção de proporcionar um melhor bem-estar psicofisiológico, reduzindo ao máximo os riscos provenientes desta relação e proporcionando maior eficiência e melhores resultados laborais. Inicialmente focava no trabalho das indústrias, mas tem se estendido aos mais diversos espaços sociais, tendo em vista que ações desenvolvidas continuamente e por longos períodos de tempo podem gerar riscos ergonômicos importantes.

A escola é um dos espaços que merecem atenção em relação aos aspectos ergonômicos, pois os educandos e os profissionais que desenvolvem suas atividades neste contexto se deparam, cotidianamente, com situações insalubres, que podem dificultar o êxito do processo de ensino-aprendizagem.

No Brasil essa temática ainda é pouco abordada no contexto da educação profissional tecnológica (EPT) integrada ao médio, no entanto, dado a sua relevante importância, é necessário que cada vez mais os pesquisadores se aproximem do tema, na tentativa de contribuir para a difusão da importância deste conhecimento, a fim de sensibilizar gestores, educandos, docentes e demais profissionais envolvidos, uma vez que todos estão expostos aos riscos ergonômicos inerentes às suas respectivas atividades.

Em quaisquer modalidades de ensino os educandos se expõem ergonomicamente, mas na EPT integrada ao ensino médio estes riscos são potencializados, tendo em vista que há uma maior exigência em relação à carga horária a ser cumprida, e, além disso, os alunos são inseridos em locais fora do ambiente escolar para a realização das atividades teórico-práticas.

A atividade prática é uma atividade educativa prevista no projeto pedagógico dos cursos inerentes a EPT integrada ao médio, e quando executada da forma apropriada possibilita a prática orientada e supervisionada da profissão antes de concluir o curso pretendido, e para isso o estudante pode ser inserido em diversas modalidades, tais como: estágio, emprego, programas, projetos e atividades de ensino, pesquisa ou extensão (OLIVEIRA, 2013).

Nesse contexto, percebe-se que a ergonomia ainda é um grande desafio para os atores envolvidos na área de ensino, o que gera certa inquietação, quanto as suas possíveis causas e consequências. Portanto, objetivou-se identificar o estado da arte sobre o tema e realizar as devidas reflexões sobre os aspectos ergonômicos abordados no âmbito da EPT integrada ao ensino médio.

## 2. Metodologia

Com a intenção de alcançar os objetivos propostos, foi feito um estudo tipo revisão de literatura em documentos (livros, artigos e legislação pertinente) e na base de dados Google Acadêmico.

O Google Acadêmico é um sistema do Google que oferece ferramentas específicas para que pesquisadores busquem e encontrem artigos científicos, teses de mestrado ou doutorado, livros, resumos, bibliotecas de pré-publicações e material produzido por organizações profissionais e acadêmicas. O levantamento dos dados foi realizado no mês novembro de 2019, e para tanto se utilizou os descritores “ensino médio integrado” and “ergonomia” e “educação profissional” and “ergonomia”.

A sequência metodológica para seleção dos estudos pertinentes aos critérios atribuídos foi a busca pelos termos - através de leitura dos títulos, seleção após leitura dos resumos e, por fim, seleção após leitura do trabalho completo, a partir da qual foram selecionados os

estudos pertinentes aos propósitos da pesquisa, por meio de leitura analítica dos textos, evidenciando-se os principais aspectos abordados sobre o tema.

Os critérios utilizados para inclusão na pesquisa bibliográfica, feita na base de dados da internet, foram: trabalhos publicados nos anos de 2016 a 2018, escritos nos idiomas português, inglês ou espanhol, e estudos que compreendessem artigos, monografias e teses.

### 3. Desenvolvimento

A educação profissional e tecnológica brasileira é direcionada por vários estudos e pesquisas no âmbito da educação e no universo do trabalho, e tem sido motivo de discussões e alvo de muitas mudanças, assumindo diferentes particularidades ao longo da história (OLIVEIRA, 2019).

Em relação às mudanças ocorridas, houve a oficialização da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, através da Lei nº 11.892/2008, que dispõe sobre a criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e ampliou a oferta dos cursos profissionalizantes nas instituições públicas de educação (BRASIL, 2008).

Com isso ocorreu um acréscimo da oferta de educação profissional em diversas modalidades e níveis de ensino, aumentando o número de vagas nas instituições (OLIVEIRA, 2019).

Todavia, a educação profissional foi inicialmente marcada por uma dualidade histórica, onde os primeiros vestígios do que se pode atualmente chamar de educação profissional, surgiram no Brasil em 1809 com a finalidade de amparar os órfãos e os socialmente vulneráveis, assumindo um caráter assistencialista que tem marcado toda sua história, onde a primeira iniciativa se dá com a criação do colégio das Fabricas, pelo Príncipe Regente, futuro D. Joao VI (BRASIL, 1999-Parecer CNE/CEB Nº 16/99).

No caso da educação profissional técnica de nível médio, o seu marco data de 1909, com a criação da Escola de Aprendizes Artífices, no Governo do Presidente Nilo Peçanha, a partir da qual logo em 1910 foram criadas outras 19 escolas em várias unidades da Federação, com o objetivo de preparar operários para o exercício profissional, a fim de atender as necessidades dos empreendimentos nos campos da agricultura e indústria (RAMOS, 2014).

A necessidade emergente de mão de obra qualificada para o mercado de trabalho fez com que por muitos anos a formação profissional permanecesse instituída legalmente de forma a permitir a histórica dualidade de ensino no Brasil, no entanto algumas mudanças ocorreram nas últimas décadas, na tentativa de se evoluir para uma formação humana integral.

Nesta perspectiva surgiu o ensino médio integrado, que segundo Ramos (2017, p. 28) “[...] têm os anos de 1980 como um marco, quando se discutiu, largamente, com a sociedade, a elaboração de uma nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)”.

“Naquele momento, os educadores brasileiros estavam mobilizados com a possibilidade de se orientar a educação nacional na perspectiva da escola unitária. Apontava-se para a superação da dualidade da formação, para o trabalho manual e para o trabalho intelectual; [...]” (RAMOS, 2017, p. 28).

A integração entre trabalho manual e trabalho intelectual proporciona ao educando uma preparação para o trabalho, mas não se restringe somente a isso, pois ela também habilita o cidadão a ter um olhar mais reflexivo e crítico da realidade em que vive, podendo, portanto, intervir para a sua transformação.

No entanto, o Decreto n.º 2.208, de 17 de abril de 1997 (Brasil, 1997) “voltou a fortalecer o conceito dualista da educação, em propedêutica e profissional, razão pela qual sofreu diversas críticas” (VIEIRA & SOUSA JUNIOR, 2017, p. 159).

Contudo, em 2004, o decreto supracitado foi revogado e deu lugar ao Decreto 5.154/2004, que buscava recompor os princípios norteadores de uma política de educação profissional, articulada com a educação básica (RAMOS, 2014), tendo em vista que essa desarticulação favorecia somente as necessidades do capitalismo, e dessa forma fora necessário romper com essa divisão, na perspectiva de uma educação única que proporcionasse uma formação completa aos educandos.

Entretanto, Guimarães (2006, p.100) afirma que “a concepção da relação trabalho educação presente no Decreto 5.154/2004, não rompe com a dualidade estrutural que historicamente permeia o ensino médio, permanecendo a fragmentação e o interesse de classe, não possibilitando a materialização de uma proposta de escola única e politécnica [...]”.

Contrariamente a isso, e na expectativa de romper essa dualidade Saviani (2007) é categórico em dizer que no ensino médio a relação entre educação e trabalho, entre o conhecimento e a atividade prática deverá ser tratada de maneira explícita e direta, pois o seu papel fundamental é o de recuperar essa relação entre o conhecimento e a prática do trabalho.

Portanto, o trabalho deve ser entendido como um princípio educativo, indissociável da ciência, tecnologia e cultura, o que conforme Pacheco (2012, p. 67) significa dizer que o ser humano é quem produz sua realidade e para isso deve apropriar-se dela para transformá-la, ou seja, o homem é quem protagoniza sua própria história e realidade, e o trabalho é a primeira mediação entre a sua realidade material e social.

Além disso, o homem é o único ser que produz a sua realidade de maneira intencional, e neste sentido, Marx (2003) diz que o trabalho é unicamente inerente ao homem, pois apesar de alguns animais realizarem ações admiráveis, esses não podem ser comparados aos seres humanos, uma vez que os animais realizam ações automaticamente, enquanto que o homem primeiro concretiza em sua mente aquilo que ele terá como resultado final.

Baseado nesse entendimento pode-se depreender que não existe ser social sem o trabalho, pois o trabalho corresponde à categoria central da prática educativa (COSTA, 2019).

Desse modo é importante que a educação profissional faça parte da educação básica, tendo em vista que o princípio maior da existência e da humanização do homem é atrelado, desde os primórdios da humanidade, à categoria trabalho.

Nesta perspectiva, a partir do Decreto nº 5.154/2004, atualmente os cursos técnicos de nível médio possibilitam essa associação entre educação e trabalho em diferentes formatos, sendo eles de forma integral ou articulada, em que o integrado inclui formação profissional e ensino médio em um único curso, e o concomitante possibilita cursos distintos ao mesmo tempo; já o subsequente permite a formação profissional após a conclusão do ensino médio, ao passo que, no caso da educação profissional técnica de nível médio ocorrer de forma integrada, a instituição de ensino deverá ampliar a carga horária total do curso, a fim de assegurar, simultaneamente, o cumprimento das finalidades estabelecidas para a formação geral e as condições de preparação para o exercício de profissões técnicas.

De acordo com Frigotto (1987) a concepção de formação integrada significa inserir outras práticas formativas no processo educacional, de modo que outras disciplinas possam fazer parte da grade curricular, como por exemplo: metodologia científica, ética, economia, direitos do trabalho no ensino da filosofia, desenvolvimento do trabalho em equipe, projetos, e também, iniciação científica na prática formativa.

Assim essa concepção de formação integrada tem a perspectiva de superar o ser humano fragmentado ao longo da história pela divisão social do trabalho, entre a ação de fazer e a ação de pensar, dirigir ou planejar, onde o que se busca é garantir o direito a uma formação completa para uma visão de mundo diferenciada e para a atuação como cidadão pertencente a uma nação, integrado dignamente à sociedade a qual pertence (FRIGOTTO et al., 2005).

Entretanto, para que essa concepção se concretize, existe a necessidade de uma maior permanência dos estudantes no contexto educacional, tanto nos ambientes de sala de aula,

como nos ambientes de prática, e isso poderá repercutir na sua saúde e no processo de ensino aprendizagem.

Nessa possibilidade de concretização da formação integrada, os cursos de educação profissional técnica de nível médio oferecidos na forma integrada com o ensino médio, tiveram suas cargas horárias totais ampliadas, e de acordo com a Resolução CNE/CEB Nº 1/2005 evoluíram para um mínimo de 3.000 horas para as habilitações profissionais que exigem mínimo de 800 horas; de 3.100 horas para aquelas que exigem mínimo de 1.000 horas e 3.200 horas para aquelas que exigem mínimo de 1.200 horas.

Neste quesito Souza (2012) afirma que uma carga horária de estudo excessiva aliada a padrões ergonômicos insatisfatórios e posturas inadequadas, podem ocasionar diversos tipos de alterações posturais.

Assim, a observância dos preceitos da ergonomia é importante para reduzir a possibilidade de alterações psicológicas e fisiológicas, e também para permitir maior segurança aos estudantes de cursos técnicos integrados ao ensino médio.

Conforme Alves (2010, p. 9-10):

A ergonomia compreende um corpo de conhecimentos teóricos e metodológicos que permite a análise do trabalho tendo em vista compreendê-lo para transformá-lo, considerando as exigências dos processos laborais, sua eficácia e a saúde do trabalhador. Trata-se de uma análise clínica, portanto situada, que atendendo determinada demanda toma em análise uma situação laboral específica e seus determinantes internos e externos (ALVES, 2010, p.09-10).

No caso do ambiente escolar, a utilização dos princípios da ergonomia é fundamental para que os alunos desempenhem suas atividades de maneira efetiva e eficiente. Poletto et al. (2019) afirmam que é importante a inserção da mesma nos programas curriculares dos cursos técnicos para que possa contribuir para a formação profissional em consonância com as demandas tecnológicas.

Sendo assim, nas instituições escolares que oferecem EPT integrada ao ensino médio é importante que as condições ambientais (temperatura, ventilação e umidade, iluminação e ruídos), equipamentos e mobiliários estejam ergonomicamente adequados para o enfrentamento desta extensiva carga horária.

Para Braide (2018), o espaço escolar tem grande influência no processo de ensino-aprendizagem, pois segundo ele a arquitetura é considerada por vários autores, como uma das etapas mais importantes, por que traduz os aspectos pedagógicos e sua relação com estes ambientes.

Segundo Nair (2019) a escola atual, em todos os níveis de ensino, precisa ser convidativa e versátil, com ambientes confortáveis e estimulantes, contribuindo para o aprendizado. Onde o aluno deverá encontrar ambientes que favoreçam a exploração e a experimentação, estimulando o “inventar” e a criatividade, de maneira a construir o seu conhecimento tanto individualmente como de forma coletiva (PAINHAS, 2016).

Desse modo, tanto o local das atividades teóricas como das atividades práticas necessita estar preparado para proporcionar condições adequadas para o processo de ensino e aprendizagem aos educandos. Inclusive, Valoria et al. (2016) afirmam que um dos principais meios para aplicar o conhecimento é o estágio, o qual se configura como o primeiro contato dos alunos com a prática de sua área de estudo, sendo a atividade base de aprendizagem profissional, social e cultural que prepara para o trabalho.

Assim, neste ambiente de práticas o educando também se coloca diante de situações que podem oferecer riscos ergonômicos decorrentes do próprio ambiente de práticas e de suas atividades laborais. No entanto, em um estudo feito por Andersson et al. (2014, p. 145), os autores concluíram que:

[...] falta uma abordagem sistemática à formação dos alunos no ambiente de trabalho, que é a base para um ambiente de trabalho seguro e saudável. Os alunos são ensinados na escola a se concentrarem na responsabilidade pessoal e a se protegerem contra riscos. A introdução no local de trabalho é um pouco mais focada em questões processuais do que em segurança. Os resultados do estudo indicam que os alunos têm um conhecimento muito inferior ao pretendido pelas leis e pela pesquisa de risco em saúde no estado da arte (ANDERSSON et al., 2014, p. 145).

Portanto percebe-se que na EPT integrada ao ensino médio, o educando estará mais exposto aos riscos ergonômicos decorrentes da extensiva carga horária, do ambiente escolar e dos locais de práticas. Diante disso é necessário que os educandos sejam instrumentalizados, conscientizados e sensibilizados acerca da temática, assim como, é fundamental que as instituições também o sejam.

#### 4. Considerações Finais

A educação profissional e tecnológica integrada ao ensino médio é uma modalidade de ensino que busca ofertar uma educação omnilateral e politécnica, de forma unitária e universal.

Iniciada há pouco tempo no Brasil, ainda tem muitos desafios a serem vencidos, e novos caminhos a serem construídos, e um deles está relacionado à oferta de condições ergonômicas satisfatórias nos ambientes educacionais.

O fato de a educação integrada aliar teoria e prática em suas atividades educacionais fortalece a necessidade de um olhar especial à referida temática, mas durante a pesquisa pouco foram verificadas publicações sobre o tema.

Portanto, enfatiza-se a importância de pesquisas nesta área, com ênfase nas repercussões decorrentes da longa jornada de estudo e a exposição intensificada aos ambientes escolares, aos equipamentos, à mobília escolar, e ao ambiente de práticas e de suas atividades associadas, para que o conhecimento avance e melhores condições de ensino e aprendizagem sejam inseridas nas instituições educacionais.

#### Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP pela oportunidade de publicar este trabalho, o qual se apresenta como de extrema relevância para a EPT, tendo em vista a necessidade da temática ergonomia no atual contexto de formação integral, em que se aliam atividades intelectuais e manuais, com a perspectiva de uma formação completa, segura e de qualidade para os discentes.

#### Referências

- ALVES, Wanderson. Ferreira. **O trabalho dos professores: saberes, valores, atividade**. Campinas: Papyrus, 2010.
- ANDERSSON, Marie et al. Knowledge and risk experiences among vocational students. **Safety and health at work**, v. 5, no. 3, p. 140-146, 2014.
- BRAIDE, Vanessa Araújo. **Racionalidade construtiva e arquitetura escolar**. 2018.
- BRASIL, **Lei de Diretrizes e Bases Nacional**. (LDBEN) 9.394/96, 1996.
- BRASIL, **Decreto nº 5.154/2004** - Regulamenta artigos da LDB - Educação Profissional.

- BRASIL, **Decreto n.º 2.208, de 17 de abril de 1997 (Brasil, 1997)**. Regulamenta o §2º do art. 36 e os artigos 39 a 42 da Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.
- BRASIL, **RESOLUÇÃO Nº 1, DE 3 DE FEVEREIRO DE 2005**. Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais definidas pelo Conselho Nacional de Educação para o Ensino Médio e para a Educação Profissional Técnica de nível médio às disposições do Decreto nº 5.154/2004.
- BRASIL. **Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República: [2008].
- COSTA, Dirno Vilanova da. Reflexões acerca da constituição da educação profissional e tecnológica (EPT) no Brasil: uma abordagem sócio histórica. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 1, p. 801-813, 2019.
- FERREIRA, Amanda Caroline de Andrade et al. Análise postural fotogramétrica em adolescentes de escola integral de Caruaru-PE. **Revista Inspirar Movimento & Saúde**, v. 8, n. 1, 2016. Disponível em: [https://www.inspirar.com.br/wpcontent/uploads/2016/04/analise-postural-artigo8\\_ed37\\_jan-fev-mar-2016.pdf](https://www.inspirar.com.br/wpcontent/uploads/2016/04/analise-postural-artigo8_ed37_jan-fev-mar-2016.pdf). Acesso em 03 de novembro de 2019.
- FRIGOTTO, Gaudêncio. (Org.). **Trabalho e conhecimento: dilemas na educação do trabalhador**. São Paulo: Cortez, 1987.
- FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise. (Orgs.). **Ensino Médio Integrado: concepções e contradições**. São Paulo: Cortez, 2005.
- GOOGLE ACADEMICO. **Base de dados da internet**. 2019.
- GUIMARÃES, Edilene Rocha. Política para o ensino médio e educação profissional. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, v. 3, n. 5, p. 93-106, 2006.
- MARX, Karl. **O Capital: crítica da economia política**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2003.v.1.
- NAIR, Prakash. **Blueprint for tomorrow: Redesigning schools for student-centered learning**. Harvard Education Press, 2019.
- OLIVEIRA, Víctor Varela. **A prática profissional discente no ensino médio integrado**. Ensino médio. In SANTOS, Jean Mac Cole Tavares; SOUZA, Francisco das Chagas Silva; DIÓGENES, Elione Maria Nogueira (Org). Ensino médio: história, mobilização, perspectivas. 2013.p 235-254. E-book.
- OLIVEIRA, Flávia Alves de Castro et al. **Evasão Escolar no Ensino Técnico Profissionalizante: um estudo de caso no Instituto Federal Goiano–Campus Ceres**. Morrinhos, GO: IF Goiano, 2019.
- PACHECO, Eliezer. **Perspectivas da educação profissional técnica de nível médio. Propostas de diretrizes curriculares**. São Paulo: Moderna, 2012.
- PAINHAS, Maria do Céu Rodrigues da Cunha. **Ergonomia e educação: um projecto de escola con base nos princípios ergonómicos**. 2016. Tese de Doutorado. Universidade de Santiago de Compostela.
- POLETTO, Angela Regina; VIDAL, Mário. Cesar Rodrigues; GONÇALVES, Fernando José Fernandes. **Os desafios do ensino de ergonomia na educação profissional técnica de nível médio**. 2019.
- PARECER CNE/CEB Nº 16/99. **Trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico**.
- RAMOS, Marise Nogueira. **História e Política da Educação Profissional**. Curitiba: Instituto Federal do Paraná, 2014.
- RAMOS, Marise Nogueira. Ensino Médio Integrado: lutas históricas e resistências em tempos de regressão. **Ensino médio integrado no Brasil: fundamentos, práticas e desafios**. Brasília: Ed. IFB, p. 20-43, 2017.

SAVIANI, Demerval. Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos. **Revista Brasileira de Educação**, v.12, n.34, jan./abr. 2007.

SOUZA, Carlos Eduardo Alves. **Prevalência de alterações posturais na coluna vertebral de escolares de Caruaru-PE**. Dissertação de mestrado, defendida em agosto de 2012. Mestrado em Ciências da Saúde. Área de concentração: Coluna vertebral. Universidade de Pernambuco, 2012.

VALORIA, Carolina Souza; CZARNESKI, Flávia; CERQUEIRA, Lucas Santos. Análise da qualidade de vida no trabalho dos alunos do iceac/furg em atividades de estágio. **Anais... IV Congresso Brasileiro de Estudos Organizacionais - Porto Alegre, RS, Brasil, 19 a 21 de outubro de 2016**.

VIEIRA, Alboni Marisa Dudeque Pianovski; de Souza Júnior, Antônio. A educação profissional no Brasil. **Interações**, v. 12, n. 40, 2017.