

FORMAÇÃO CONTINUADA E PROFISSIONALIZAÇÃO EM CURSOS PÓS-MÉDIO DE ROBÓTICA EDUCACIONAL

CONTINUING EDUCATION AND PROFESSIONALIZATION IN POST-ME- DIUM COURSES IN EDUCATIONAL ROBOTICS

Dayse Marinho Martins¹

Natália Abreu Cunha²

Claudia Regina Corrêa Garcez³

Resumo: Abordagem sobre Cursos Técnicos de Pós-Médio, objetivando analisar as perspectivas da oferta enquanto política de fomento à formação continuada no âmbito da educação profissional, direcionada a egressos de cursos técnicos em nível médio. Apresenta-se a caracterização dos cursos e o processo de implementação, bem como, possibilidades formativas no campo da robótica educacional. A pesquisa, qualitativa, pautada no referencial crítico dialético, tomou por base as contribuições teóricas de Gramsci quanto à perspectiva de uma escola unitária e Candau acerca da noção de formação continuada. Realizou-se pesquisa bibliográfica complementada pela pesquisa documental englobando legislação sobre Educação Profissional e Tecnológica, obtida por meio do aplicativo Planalto Legis. Os cursos de Pós-Médio buscam instrumentalizar profissionais técnicos para execução de serviços especializados e apresentar noções, fundamentos e práticas pautadas em conduta empreendedora, permeada pela inovação, ética e responsabilidade social. Além disso, refinam a formação de egressos de cursos técnicos, suscitando a ampliação das oportunidades de aperfeiçoamento profissional, e, por consequin-

1 Doutora em Políticas Públicas. Estagiária pós-doutoral - PPGHIST UEMA. Docente externa permanente - PPGPSI UFMA. Instituição: Secretaria de Estado da Educação do Maranhão

2 Mestra em Educação PPGE/UEMA. Instituição: Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão

3 Mestranda em História pelo PPGHIS/UFMA. Instituição: Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão

te, do índice de desenvolvimento humano, articulando ciência e inovação, especialmente no âmbito da robótica educacional.

Palavras-chave: Educação Profissional, Formação Continuada, Robótica Educacional.

Abstract: Approach to Technical Post-Secondary Courses, aiming to analyze the perspectives of the offer as a policy to promote continuing education in the field of professional education, aimed at graduates of technical courses at secondary level. It presents the characterization of the courses and the implementation process, as well as training possibilities in the field of educational robotics. The qualitative research, based on the critical dialectical framework, was based on the theoretical contributions of Gramsci regarding the perspective of a unitary school and Candau regarding the notion of continuing education. Bibliographical research was carried out, complemented by documental research encompassing legislation on Professional and Technological Education, obtained through the Planalto Legis application. Post-medium courses seek to equip technical professionals to carry out specialized services and present notions, fundamentals and practices based on entrepreneurial conduct, permeated by innovation, ethics and social responsibility. In addition, they refine the training of graduates from technical courses, raising opportunities for professional improvement, and, consequently, the human development index, articulating science and innovation, especially in the field of educational robotics.

Keywords: Professional Education, Continuing Education, Educational Robotics.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, as políticas de educação profissional no Brasil evidenciam propostas que visam ampliar a oferta de formação profissional, científica e tecnológica à população no sistema de ensino

formal. A inclusão na agenda pública dessa perspectiva de ensino situa a expansão da oferta de forma gratuita, inovadora e de qualidade. Os programas implementados apontam para a necessidade de se oferecer à sociedade, condições e oportunidades para o desenvolvimento dos seus potenciais, respeitando as necessidades locais e as prioridades estratégicas no setor produtivo. Nesse sentido, podem ser ofertados cursos de nível médio profissionalizante em tempo integral, parcial, concomitante, subsequente ou cursos vocacionais destinados ao público que já terminou o Ensino Médio. Tais formatos englobam em suas proposições, a busca pelo desenvolvimento social, tecnológico e econômico.

Após anos de oferta educacional em cursos de nível médio técnico, com a inserção de egressos no mercado produtivo torna-se imprescindível ampliar e incrementar a oferta de cursos que oportunizem formação continuada a esses profissionais, fomentando o aperfeiçoamento de suas competências. Com base nessa conjectura, situa-se a perspectiva da oferta de Cursos Técnicos de Pós-Médio, direcionados aos egressos de formação técnica em nível médio.

Diante disso, neste artigo aborda-se a oferta de Cursos Técnicos de Pós-Médio, suscitando a ampliação das oportunidades de aperfeiçoamento profissional, articulada ao fomento de ciência e inovação por meio da abordagem da robótica educacional. Apresenta-se a caracterização dos cursos bem como, o formato de implementação e as possibilidades de oferta no campo da robótica educacional.

A pesquisa caracterizou-se como qualitativa na medida em que leva em consideração, uma amplitude de significados relacionados a fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (SEVERINO, 2002). O método adotado na análise se pautou no referencial crítico dialético que segundo Silva (2013) preconiza ligações e oposições entre dados e informações, por meio de uma leitura crítica, fundamentada na contextualização das condições de existência, conforme a historicidade do cotidiano.

Refletir sobre a oferta de Cursos Técnicos de Pós-Médios suscita a utilização de categorias de análise na compreensão do processo de formação educacional para o trabalho. Nesse sentido, a proposta metodológica na busca e manejo das fontes estabeleceu como referência, os conceitos de escola unitária

e formação continuada. Para análise da perspectiva de educação profissional nos cursos de Pós-médio, foram utilizadas as contribuições teóricas de Gramsci (2014) quanto à perspectiva de uma escola unitária e Candau (2003) acerca da noção de formação continuada.

Assim, realizou-se pesquisa bibliográfica com revisão da literatura sobre o tema, complementada pela pesquisa documental englobando a Lei 9394/96 que versa sobre as diretrizes e bases da educação nacional e Resolução CNE/CP 01/2021 que define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica. As fontes foram obtidas no aplicativo Planalto Legis que constitui banco de documentos da legislação brasileira vigente.

PERSPECTIVAS DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

O Ensino Médio tem ocupado lugar de destaque na agenda das políticas públicas educacionais brasileiras em busca da melhoria na qualidade da educação oferecida aos estudantes nessa etapa da educação básica. Com caráter a priori elitista, o Ensino Médio obteve democratização em sua oferta, porém sinalizada por uma dicotomia representada por diversas formas de escolarização destinadas a vários grupos sociais brasileiros (CARNEIRO, 2012). As últimas décadas expressam atenção e cuidado para a superação dessa dicotomia histórica, refletidos nas diretrizes e bases atuais da educação nacional estabelecidas por exemplo, na Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral e na expansão da educação profissional.

A Educação Técnica e Profissional integrada às modalidades e ofertas do Ensino Médio, no âmbito da Rede de Ensino Público, compreende Programas e Cursos que promovam a formação e/ou qualificação profissional de estudantes para o desenvolvimento de trajetórias de vida e carreira profissional. Nesse sentido, encontram-se vinculadas às atuais ocupações, contextos econômicos locais e regionais, bem como exigências da sociedade produtiva contemporânea.

O referido movimento encontra-se em consonância com a Lei de Diretrizes e Bases da Educa-

ção Nacional – LDB, Lei 9.394/96, em seu art. 34, § 2º que aponta para o aumento progressivo da jornada escolar na direção do regime de tempo integral (BRASIL, 2017). Dessa forma, a educação integral surge na agenda da política educacional em articulação à formação profissional.

A política de educação profissional no Brasil atua no sentido de redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da educação profissional técnica de nível médio, fomentando que: sendo atendida a formação geral do educando, possa ser oferecida a formação para o exercício de profissões técnicas. Desse modo, a articulação entre o Ensino Médio e a formação técnica profissional ocorre na perspectiva integrada, tem como ponto de partida a realidade concreta, no contexto dos arranjos produtivos e das vocações sociais, culturais e econômicas locais e regionais.

Com esse entendimento, propala-se a perspectiva da escola de educação Integral em tempo integral, buscando assumir com compromisso seu papel de formadora do cidadão, garantindo ao educando o direito a uma formação completa, que possibilite a leitura do mundo, como cidadão integrado dignamente à sociedade. Desse modo, a formação integral se propõe à escola unitária segundo Gramsci (2014), de modo a superar a divisão histórica do ser humano, imposta pela divisão social do trabalho: a ação de executar e a ação de pensar, dirigir ou planejar.

Os escritos de Antonio Gramsci abordam a escola enquanto elemento central no processo de construção da hegemonia das classes subalternas. Gramsci defendia a criação de uma escola única “de cultura geral, humanista, formativa, que equilibre de modo justo o desenvolvimento da capacidade de trabalhar manualmente (...) e o desenvolvimento das capacidades de trabalho intelectual” (GRAMSCI, 2014, C12, p. 34). A escola única deveria conjugar a formação humanista e formação para o trabalho, no tempo e nas condições favoráveis para que todos os sujeitos possam adquirir a maturidade e disciplina necessária para a criação intelectual. Além disso, uma condição para que a escola unitária possa abarcar todos os sujeitos, sem divisões de grupos sociais, é de que ela seja pública.

Assim, a qualificação profissional precisa englobar a perspectiva de formação continuada, considerando-a como:

Formação recebida por formandos já profissionalizados e com uma vida ati-

va, tendo por base a adaptação contínua a mudanças dos conhecimentos, das técnicas e das convicções de trabalho, o melhoramento das qualificações e, por conseguinte a sua promoção profissional e social (CANDAUI, 2003, p. 69).

Assim, possibilita-se a formação profissional para o trabalho no Ensino Médio pela via da escola pública unitária e a qualificação do trabalhador no sentido de formação continuada. Com isso, destaca-se o formato de Cursos Técnicos de Pós-Médio, ressignificando a oferta educacional, incluindo tal modalidade como fomento à qualificação profissional articulada aos arranjos produtivos do contexto social, evidenciando o refinamento da formação inicial realizada no ensino médio técnico.

CURSOS TÉCNICOS DE PÓS-MÉDIO

Os Cursos técnicos de Pós-médio caracterizam proposta destinada ao aperfeiçoamento profissional de egressos de formação técnica em nível médio. A iniciativa busca contextualizar demandas produtivas específicas de atuação profissional técnica, instrumentalizar profissionais técnicos para execução de serviços especializados e apresentar noções, fundamentos e práticas pautadas em conduta empreendedora, permeada pela inovação, ética e responsabilidade social.

Conforme o § 3º do Art. 7º, da Resolução CNE/CP 01/2021, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica, entende-se por competência profissional “a capacidade pessoal de mobilizar, articular, integrar e colocar em ação conhecimentos, habilidades, atitudes, valores e emoções que permitam responder intencionalmente, com suficiente autonomia intelectual e consciência crítica, aos desafios do mundo do trabalho” (BRASIL, 2021, p.04). Assim, nos cursos Pós-Médio, consideram-se enquanto competências dos cursistas: a percepção das demandas locais de serviço técnico especializado e o potencial de empregabilidade; o reconhecimento de perspectivas de atuação específica em sua área de formação profissional técnica e o domínio de práticas específicas de sua formação técnica, de condutas normativas e éticas no contexto laboral.

Os cursos de Pós-Médio possuem viés vocacional, ou seja, perspectiva de formação continuada para qualificação profissional. Podem ser realizados com carga horária de 40 ou 80 horas e ofertados no turno noturno, possibilitando o acesso por profissionais inseridos em jornada laboral.

Para admissão no programa, o cursista precisa ter concluído Ensino Médio Técnico em instituição reconhecida pelo Ministério das Educação (MEC). Em caso de necessidade de seleção de estudantes via edital, sugere-se considerar o coeficiente de rendimento obtido no Ensino Médio.

Os cursos devem se fundamentar em plano nos quais constam ementas e seleção de componentes curriculares. Nesse panorama, os cursos técnicos de Pós-médio ofertam componentes curriculares conforme a seguinte estrutura: Formação básica que aborda noções e condutas profissionais; Formação específica, englobando conhecimentos e intervenções características da atuação técnica conforme a área; Prática referente à instrumentalização na execução de serviços; Seminário temático para contextualização e integração da oferta de serviços na comunidade.

Com base na referida concepção metodológica, esse formato de curso não prevê estágio curricular, mas precisa ser constituído com carga horária de 50% de atividades práticas, realizadas em laboratórios ou campo fomentando o exercício da práxis profissional. Além disso, o Seminário Temático caracteriza atividade realizada pelos cursistas para interação com a comunidade, evidenciando a inserção social. Trata-se de momento em que os cursistas apresentam suas produções realizadas no percurso formativo, além de contextualizar as demandas produtivas específicas de atuação profissional técnica do curso realizado.

CURSOS TÉCNICOS DE PÓS-MÉDIO EM ROBÓTICA EDUCACIONAL

No cerne dos cursos técnicos de pós-médio como estratégia de ampliação da oferta de educação profissional, deve-se primar pelo ensino de excelência tendo em vista sua função social de ampliação formativa dos estudantes, abordando com rigor, a complexidade do conhecimento. Trata-se

de considerar como elemento basilar, o fomento ao protagonismo estudantil por meio da inovação, na construção de novas concepções de mundo, de forma autônoma.

Nessa perspectiva, a educação profissional, científica e tecnológica visa à formação integral dos estudantes para atuarem na sociedade de maneira solidária e competente. Tal pressuposto subsidia a utilização de práticas pedagógicas em inovação.

Entre elas, pode-se destacar a Robótica Aplicada por contemplar o estudo, a montagem e a programação de robôs: dispositivos autônomos reprogramáveis controlados por meio de computador. O ato de construir e programar um robô exige a combinação de conhecimentos de diversas áreas, ou seja, constitui prática interdisciplinar e de inovação.

O dicionário Aurélio define robô como um “aparelho automático capaz de cumprir determinadas tarefas”. Por sua vez, a Associação de Robôs Industriais (Robotics Industries Association – R.I.A), define que “Robô é um manipulador reprogramável e multifuncional projetado para mover materiais, partes, ferramentas ou dispositivos especializados através de movimentos variáveis programados para desempenhar uma variedade de tarefas” (BRUM, 2011).

Na robótica aplicada à educação, o importante é o processo, o desenrolar dos trabalhos e não o resultado por si só. É imprescindível explorar todas as possibilidades, buscando o aprendizado por meio da reflexão individual e da interação em grupo (aluno-aluno, aluno-professor, aluno-robô, professor-robô). De tal forma, surgem as proposições de alternativas para a solução de situações problemas por meio do aprimoramento de montagens, idéias e abordagens (CABRAL, 2010). A Robótica Educacional é um recurso tecnológico bastante interessante e rico no processo de ensino-aprendizagem, ela contempla o desenvolvimento pleno do aluno, pois propicia uma atividade dinâmica, permitindo a construção cultural e, enquanto cidadão tornando-o autônomo, independente e responsável. Para tanto, a Robótica Aplicada contempla estudos sobre história da Robótica, operação de kits educacionais, exercitando pensamento computacional, lógica, linguagem e plataformas de programação, além de práticas de gamificação. Nesse sentido, em formato de curso técnico de pós-médio, a robótica educacional pode ser

assim configurada:

Quadro 1 – Programa de curso pós-médio em Robótica Aplicada – 80 horas

1. História da Robótica 1.1. Contexto Histórico 1.2. Leis da robótica 1.3. Tipos de Robôs 1.4. Kits educacionais
2. Mecânica Básica do Lego 2.1. Conhecer o Kit Lego Ev3 2.2. Bloco Programável 2.3. Motores 2.4. Sensores
3. Linguagem de Programação com Lego 3.1. Ambiente de Programação Lego Ev3 3.2. Comandos de Ação
4. Ambiente de programação Lego EV3 4.1. Controle de fluxo
5. Prototipagem 5.1. Programando Motores 5.2. Programando Sensores
6. Programando Seguidor de Linha 6.1. Programando desvio de obstáculos
7. Noções básicas de eletrônica 7.1. Componentes eletrônicos
8. Soldagem Básica 8.1. Soldagem em componentes eletrônicos

9. Linguagem de programação em C++
9.1. Placa Arduino e suas características
9.2. Arduino UNO
9.3. Outras placas arduino
10. Linguagem de programação em C++
10.1. Ardu Block
11. Linguagem de programação em C++
11.1. Tinkercad
12. Linguagem de programação em C++
12.1. Linguagem C++
13. Atuadores e Sensores
13.1. Sensores para Arduino
14. Atuadores e Sensores
14.1. Motores para arduino
15. Seminário
15.1. Construção de Protótipo
16. Seminário
16.1. Apresentação

Fonte – Elaborado pela autora.

Ao focar a montagem e a programação de robôs enquanto dispositivos autônomos reprogramáveis, controlados por um programa de computador, a proposta formativa suscita a combinação de conhecimentos de diversas áreas, evidenciando a postura multidisciplinar. Assim, a robótica aplicada constitui ferramenta relevante na articulação teoria e prática, além de estimular trabalho em equipe, autodesenvolvimento, capacidade de solucionar problemas, senso crítico, interdisciplinaridade, exposição de pensamentos, criatividade, autonomia, responsabilidade e postura empreendedora. O enfoque

preconiza a busca por soluções que integram conceitos e aplicações evidenciando a postura necessária à inovação no setor produtivo.

Com a sociedade em rede marcada pelo ritmo acelerado, o egresso do ensino técnico ao vivenciar a experiência do pós-médio em robótica aplicada entra em contato com uma sólida base de conhecimento e, ao mesmo tempo, fomenta o ser criativo ao encontrar soluções para os desafios que surgem no cotidiano profissional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os Cursos técnicos de Pós-médio fomentam a formação de mão de obra qualificada, além da expansão do mercado local e melhoria da sustentabilidade ambiental e social ao proporcionar meios para que os jovens possam ingressar qualificados, no mercado de trabalho. A iniciativa representa a ampliação de investimentos em educação, possibilitando formação profissional, em busca da redução das desigualdades sociais e inclusão com fomento a melhores índices de desenvolvimento humano.

Considerando-se que o mundo contemporâneo é permeado pela liquidez na produção de informação e conhecimento, o estudante dos cursos pós-médio precisa enfrentar desafios e atuar de forma qualificada no âmbito da coletividade. Assim, a Robótica Aplicada como formação contínua de egressos do ensino técnico profissional, além de prática em inovação, estimula o trabalho em grupo articulado à prática de problematização, fomentando competências de criticidade, criatividade, autonomia, responsabilidade e empreendedorismo de forma interdisciplinar.

Assim, a proposta de fomento à qualificação profissional em cursos técnicos de pós-médio na oferta de robótica aplicada refina a formação de egressos de cursos técnicos, suscitando formação contínua bem como, condições e oportunidades para o desenvolvimento dos seus potenciais de forma adequada às necessidades locais e prioridades estratégicas do mercado produtivo. Tal processo suscita uma formação humana e científica sólida, possibilitando o desenvolvimento de processos formativos

que elevam o trabalhador ao nível especialista e político, como se referia Gramsci em sua proposta de escola unitária.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2017.

BRASIL. Resolução nº 1, de 05 de janeiro de 2021. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica. Diário Oficial da União, Brasília, 2021.

BRUM, M.G. Introdução à Robótica 2011. Disponível em: <http://www.educacional.com.br/upload/dados/materialapoio/124590001/8214768/Rob%C3%B3tica%20Educativa.pdf>. Acesso em, 10 de janeiro de 2022.

CABRAL, C. Robótica Educacional e Resolução de Problemas: uma abordagem microgenética da construção do conhecimento. Porto Alegre: 2010.

CANAU, Vera M. (Org.). Magistério: construção e cotidiano. 5. Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.

CARNEIRO, Moaci Alves. O Nó do Ensino Médio. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

GRAMSCI, A. Cadernos do Cárcere. V. 2. Os intelectuais. O princípio educativo.. 7ª ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2014.

SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

SILVA, Maria Ozanira da Silva e. Pesquisa avaliativa: aspectos teórico- metodológicos. 2. ed. São Paulo: Veras; São Luís: GAEPP, 2013.