



ROBÓTICA E CIDADANIA DIGITAL: PREPARANDO CRIANÇAS E ADOLESCENTES PARA O FUTURO TECNOLÓGICO

ROBOTICS AND DIGITAL CITIZENSHIP: PREPARING CHILDREN AND ADOLESCENTS FOR THE TECHNOLOGICAL FUTURE

DOI: 10.5281/zenodo.19166493



Edineia Natalino da Silva Santos¹

Jesuina Miranda²

Siane Ciocari³

Jefferson Almeida Santos⁴

Fabio José Antonio da Silva⁵

RESUMO

Este artigo analisa a importância da robótica educacional e da cidadania digital na formação integral de crianças e adolescentes diante dos desafios do século XXI. A robótica é apresentada como uma metodologia ativa que estimula o raciocínio lógico, a criatividade e a resolução de problemas, além de promover interdisciplinaridade e protagonismo juvenil. A cidadania digital, por sua vez, é discutida como um conjunto de práticas e valores que orientam o uso ético e responsável das tecnologias, envolvendo segurança da informação, combate à desinformação, respeito à diversidade e participação democrática. Por fim, destaca-se a integração entre robótica e cidadania digital como estratégia educacional capaz de unir competências técnicas e valores humanos, preparando os jovens não apenas para o mercado de trabalho, mas também para o exercício pleno da cidadania em uma sociedade cada vez mais tecnológica e interconectada.

1 Doutorado em Educação-Unesp/Rio Claro-SP. E-mail: edineianatalino@gmail.com

2 Licenciada em Pedagogia. Especialização em Distúrbio da Aprendizagem - Faculdade São Braz. E-mail: geysajeane17@gmail.com

3 Pedagogia pela UNOPAR. Especialização em Psicopedagogia Institucional e Clínica - RHEMA de Educação. E-mail: sciocari13@gmail.com

4 Doutorando em Ensino de Ciências - Universidade Cruzeiro do Sul. E-mail: jjjefferson1973@gmail.com

5 Doutorado em Educação Física – Faculdade do Norte Novo de Apucarana. E-mail: fjas81@hotmail.com





Palavras-chave: Robótica educacional; Cidadania digital; Educação tecnológica; Ética digital; Futuro tecnológico.

ABSTRACT

This article analyzes the importance of educational robotics and digital citizenship in the integral development of children and adolescents facing the challenges of the 21st century. Robotics is presented as an active methodology that stimulates logical reasoning, creativity, and problem-solving skills, while also promoting interdisciplinarity and youth protagonism. Digital citizenship, in turn, is discussed as a set of practices and values that guide the ethical and responsible use of technology, involving information security, combating misinformation, respect for diversity, and democratic participation. Finally, the integration between robotics and digital citizenship is highlighted as an educational strategy capable of combining technical skills and human values, preparing young people not only for the labor market but also for the full exercise of citizenship in an increasingly technological and interconnected society.

Keywords: Educational robotics; Digital citizenship; Technological education; Digital ethics; Technological future.

1. INTRODUÇÃO

Vivemos em uma era marcada pela presença constante da tecnologia em praticamente todos os aspectos da vida cotidiana. Crianças e adolescentes crescem em um ambiente digitalizado, no qual o acesso à informação, às redes sociais e às ferramentas tecnológicas ocorre de forma natural e imediata. Nesse contexto, a escola assume um papel estratégico ao preparar os estudantes não apenas para utilizar tais recursos, mas também para compreender seus impactos sociais, culturais e éticos.

A robótica educacional surge como uma metodologia inovadora que promove o aprendizado ativo, interdisciplinar e criativo. Ao mesmo tempo, a cidadania digital se apresenta como um conjunto de práticas e valores que orientam o uso consciente e responsável das tecnologias. A integração entre esses dois campos fortalece a formação integral dos jovens, preparando-os para enfrentar os desafios de um mundo em constante transformação.





Além disso, é importante destacar que a robótica e a cidadania digital não devem ser vistas como áreas isoladas, mas como dimensões complementares de um mesmo processo educativo. Enquanto a robótica estimula a resolução de problemas e o protagonismo juvenil, a cidadania digital garante que tais competências sejam aplicadas de forma ética e inclusiva. Essa combinação permite que os estudantes desenvolvam não apenas habilidades técnicas, mas também competências socioemocionais, como empatia, respeito e responsabilidade.

Outro ponto relevante é que a introdução desses temas no ambiente escolar contribui para democratizar o acesso ao conhecimento e reduzir desigualdades sociais. Ao oferecer oportunidades de aprendizado tecnológico e promover a consciência crítica sobre o uso das ferramentas digitais, a educação cumpre sua função social de formar cidadãos capazes de inovar e, ao mesmo tempo, de atuar em prol de uma sociedade mais justa e solidária.

Além disso, a integração entre robótica e cidadania digital responde a uma necessidade urgente: preparar os jovens para lidar com dilemas éticos e sociais que já se apresentam no cotidiano digital. Questões como privacidade, segurança da informação, fake news e automação do trabalho exigem reflexão crítica e postura responsável. A escola, ao incorporar esses temas, contribui para que os estudantes desenvolvam não apenas competências técnicas, mas também consciência cidadã.

Por fim, é preciso reconhecer que a educação tecnológica não pode se restringir ao domínio instrumental das ferramentas digitais. Ela deve ser compreendida como parte de um processo maior de formação integral, que une inovação e ética, conhecimento e solidariedade. Nesse sentido, a robótica e a cidadania digital, quando trabalhadas de forma integrada, tornam-se instrumentos poderosos para preparar crianças e adolescentes para os desafios e oportunidades de uma sociedade cada vez mais interconectada.

2. ROBÓTICA EDUCACIONAL: APRENDIZAGEM ATIVA E INTERDISCIPLINAR

A robótica educacional tem se consolidado como uma das metodologias mais inovadoras no campo da educação contemporânea. Ela não se limita à construção de





máquinas, mas promove um ambiente de aprendizagem ativo, no qual os estudantes se tornam protagonistas do processo. Ao lidar com robôs e sistemas programáveis, os jovens desenvolvem habilidades cognitivas e socioemocionais que vão além do domínio técnico. Como afirma Papert (1980), precursor da robótica educacional, “as crianças aprendem melhor quando estão ativamente engajadas em fazer coisas”, destacando o caráter construtivista dessa abordagem.

Além de estimular o raciocínio lógico e a criatividade, a robótica favorece a interdisciplinaridade. Projetos de robótica podem envolver conceitos de matemática, física, ciências naturais, artes e até linguagens, criando conexões entre diferentes áreas do conhecimento. Almeida e Valente (2012) ressaltam que a robótica educacional é capaz de promover engajamento e motivação, pois desafia os estudantes a resolver problemas reais de forma colaborativa, tornando o aprendizado mais significativo.

Outro ponto relevante é que a robótica contribui para o desenvolvimento de competências essenciais do século XXI, como pensamento crítico, inovação e trabalho em equipe. Em um mundo cada vez mais tecnológico, essas habilidades são fundamentais para que os jovens possam se adaptar às mudanças rápidas e constantes. Valente (2015) reforça que a robótica educacional não deve ser vista apenas como uma ferramenta técnica, mas como um recurso pedagógico que estimula a autonomia e a capacidade de reflexão dos estudantes.

A robótica também desempenha um papel importante na preparação para o mercado de trabalho. Profissões ligadas à inteligência artificial, à automação industrial e à análise de dados estão em expansão, e a familiaridade com conceitos de robótica desde cedo pode abrir portas para carreiras promissoras. Mais do que formar futuros profissionais, a robótica ajuda a criar cidadãos preparados para compreender e interagir com um mundo em constante transformação.

Outro aspecto que merece destaque é o caráter inclusivo da robótica educacional. Ao ser aplicada em diferentes contextos escolares, ela pode contribuir para reduzir desigualdades, oferecendo a todos os estudantes a oportunidade de desenvolver competências digitais e tecnológicas. Pesquisas recentes mostram que a robótica, quando bem planejada, pode ser





utilizada como ferramenta de democratização do conhecimento, permitindo que crianças e adolescentes de diferentes realidades sociais tenham acesso a experiências inovadoras de aprendizagem (Silva & Santos, 2020).

Além disso, a robótica educacional favorece o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como persistência, resiliência e cooperação. Ao enfrentar desafios durante a construção e programação de robôs, os estudantes aprendem a lidar com erros, a buscar soluções criativas e a trabalhar em equipe. Esse processo fortalece não apenas o aprendizado técnico, mas também competências humanas indispensáveis para a vida em sociedade.

Outro ponto que merece ser ressaltado é o potencial da robótica para despertar o interesse pela ciência e pela tecnologia desde cedo. Ao vivenciar experiências práticas, os estudantes passam a enxergar a ciência como algo dinâmico e aplicável à realidade, o que contribui para a valorização da pesquisa e da inovação. Essa motivação pode ser decisiva para que jovens escolham carreiras ligadas às áreas STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática), que são estratégicas para o desenvolvimento econômico e social.

Por fim, a robótica educacional estimula o protagonismo juvenil. Ao participar de projetos de robótica, os estudantes assumem papéis ativos na criação de soluções inovadoras, desenvolvendo autonomia, responsabilidade e senso de pertencimento. Esse protagonismo fortalece a autoestima e prepara os jovens para serem agentes de transformação em suas comunidades, utilizando a tecnologia como meio de promover mudanças positivas na sociedade.

3. CIDADANIA DIGITAL: ÉTICA, RESPONSABILIDADE E INCLUSÃO

A cidadania digital é um conceito que ultrapassa o simples uso das tecnologias. Ela envolve a capacidade de compreender, avaliar e agir de forma ética e responsável em ambientes digitais, reconhecendo que o espaço virtual é também um espaço de convivência social. Ribas (2019) destaca que a cidadania digital deve ser entendida como um conjunto de





direitos e deveres que orientam a participação democrática, a igualdade de oportunidades e o respeito à diversidade no mundo digital.

Um dos maiores desafios contemporâneos é preparar crianças e adolescentes para lidar com os riscos e responsabilidades da vida online. Questões como cyberbullying, exposição indevida de informações pessoais, fake news e discursos de ódio são cada vez mais presentes nas redes sociais. Nesse sentido, Silva e Santos (2020) afirmam que a escola tem papel fundamental ao promover práticas pedagógicas que conscientizem os jovens sobre o impacto de suas ações digitais, incentivando o uso crítico e responsável das tecnologias.

A cidadania digital também está relacionada à segurança da informação. Ensinar os estudantes a proteger seus dados, utilizar senhas seguras e compreender os riscos da exposição digital é essencial para garantir sua integridade no ambiente virtual. Além disso, é necessário desenvolver a capacidade de discernir informações confiáveis de conteúdos manipulados, fortalecendo a luta contra a desinformação. Essa competência crítica é indispensável em uma sociedade marcada pelo excesso de informações e pela velocidade com que elas circulam.

Outro aspecto relevante é a promoção da inclusão social por meio da cidadania digital. O acesso às tecnologias deve ser acompanhado de políticas educacionais que garantam igualdade de oportunidades, evitando que apenas determinados grupos tenham condições de participar plenamente da sociedade digital. Valente (2015) reforça que a tecnologia, quando utilizada de forma consciente, pode ser um instrumento de democratização do conhecimento, ampliando vozes e fortalecendo a participação cidadã.

Além disso, a cidadania digital contribui para o desenvolvimento de valores socioemocionais, como empatia, respeito e solidariedade. Ao interagir em ambientes virtuais, os jovens precisam compreender que suas atitudes têm impacto real sobre outras pessoas. Essa consciência fortalece a convivência democrática e promove relações mais saudáveis e construtivas no espaço digital.

Outro ponto que merece destaque é a necessidade de compreender o papel dos algoritmos e das plataformas digitais na formação da opinião pública. Crianças e adolescentes



devem ser orientados a perceber que os conteúdos que consomem são filtrados por sistemas automatizados, que podem reforçar estereótipos ou limitar o acesso a informações diversas. Desenvolver essa percepção crítica é fundamental para que os jovens não sejam apenas consumidores passivos, mas usuários conscientes e questionadores das tecnologias que utilizam.

A cidadania digital também está diretamente ligada à participação democrática. O ambiente virtual é hoje um espaço de debate público, onde opiniões são compartilhadas e decisões sociais são influenciadas. Ensinar os jovens a participar de forma crítica e respeitosa nesse espaço é fundamental para fortalecer a democracia e garantir que a tecnologia seja usada em prol do bem comum.

Por fim, a cidadania digital estimula o protagonismo juvenil. Ao compreender seus direitos e deveres no mundo digital, os estudantes tornam-se agentes de transformação, capazes de influenciar positivamente suas comunidades e de promover debates construtivos sobre ética, responsabilidade e inclusão. Essa formação integral garante que crianças e adolescentes estejam preparados não apenas para o mercado de trabalho, mas também para os desafios sociais e éticos de uma sociedade cada vez mais tecnológica e interconectada.

4. INTEGRAÇÃO ENTRE ROBÓTICA E CIDADANIA DIGITAL: FORMAÇÃO INTEGRAL PARA O SÉCULO XXI

A integração entre robótica e cidadania digital constitui uma proposta educacional que busca unir o desenvolvimento de competências técnicas com a formação ética e social dos estudantes. Enquanto a robótica educacional estimula habilidades como lógica, programação, criatividade e resolução de problemas, a cidadania digital orienta sobre como aplicar essas competências de maneira responsável e consciente. Essa combinação permite que os jovens não apenas dominem ferramentas tecnológicas, mas também compreendam os impactos sociais e culturais de suas criações.





Valente (2015) ressalta que a tecnologia deve ser entendida como elemento cultural e social, e não apenas como recurso instrumental. Nesse sentido, projetos de robótica podem ser integrados a discussões sobre ética digital, sustentabilidade e inclusão social, ampliando a visão dos estudantes sobre o papel da tecnologia na sociedade. Essa interdisciplinaridade fortalece a formação integral, conectando o conhecimento técnico com reflexões sobre valores humanos e responsabilidades coletivas.

Outro aspecto relevante é que essa integração promove o protagonismo juvenil. Ao mesmo tempo em que os jovens criam soluções inovadoras por meio da robótica, eles aprendem a refletir sobre os impactos sociais dessas soluções, desenvolvendo consciência crítica e responsabilidade. Essa formação integral garante que os estudantes não sejam apenas consumidores de tecnologia, mas também produtores e agentes de transformação social.

Além disso, a união entre robótica e cidadania digital pode ser utilizada como estratégia para reduzir desigualdades educacionais. Ao oferecer acesso a ferramentas tecnológicas e promover a conscientização sobre o uso ético da internet, escolas e comunidades garantem que crianças e adolescentes de diferentes contextos sociais tenham oportunidades semelhantes de aprendizado. Silva e Santos (2020) reforçam que trabalhar cidadania digital junto às práticas tecnológicas é essencial para democratizar o conhecimento e fortalecer a participação cidadã.

Outro ponto que merece destaque é a preparação para dilemas éticos futuros. A inteligência artificial, a automação do trabalho e a influência das redes sociais são temas que já impactam a sociedade e exigem reflexão crítica. Ao integrar robótica e cidadania digital, os jovens são estimulados a pensar sobre os limites e responsabilidades do uso da tecnologia, desenvolvendo uma postura ética diante dos avanços científicos.

Essa integração também favorece a construção de projetos educacionais mais significativos. Por exemplo, ao desenvolver um robô voltado para questões ambientais, como coleta seletiva ou economia de energia, os estudantes podem discutir simultaneamente os impactos sociais e digitais desse projeto, refletindo sobre como a tecnologia pode ser usada



em benefício da coletividade. Esse tipo de prática conecta teoria e realidade, tornando o aprendizado mais contextualizado e transformador.

Por fim, a integração entre robótica e cidadania digital fortalece a ideia de que a educação deve formar cidadãos completos: criativos, críticos, responsáveis e solidários. A robótica fornece as ferramentas para inovar, enquanto a cidadania digital orienta sobre como usar essas ferramentas em benefício da coletividade. Essa combinação prepara crianças e adolescentes para serem protagonistas de um futuro tecnológico que valoriza tanto a inovação quanto a ética, tanto o conhecimento quanto a solidariedade.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise realizada evidencia que a robótica educacional e a cidadania digital, quando trabalhadas de forma integrada, constituem pilares fundamentais para a formação de crianças e adolescentes no século XXI. A robótica, ao estimular a criatividade, o raciocínio lógico e a resolução de problemas, prepara os estudantes para lidar com os avanços tecnológicos e para atuar em áreas profissionais emergentes. Já a cidadania digital, ao orientar sobre ética, responsabilidade e inclusão, garante que esses conhecimentos sejam aplicados de maneira consciente e socialmente responsável.

Papert (1980) já destacava que o aprendizado é mais significativo quando o estudante é protagonista do processo, construindo e experimentando. Essa perspectiva se fortalece quando associada à cidadania digital, que, segundo Ribas (2019), envolve dimensões como participação democrática e respeito à diversidade. Assim, a integração entre robótica e cidadania digital não apenas amplia o repertório técnico dos jovens, mas também os prepara para enfrentar dilemas éticos e sociais relacionados ao uso da tecnologia.

Além disso, essa união contribui para reduzir desigualdades educacionais, democratizando o acesso às ferramentas digitais e promovendo oportunidades de aprendizado mais equitativas. Como reforçam Silva e Santos (2020), trabalhar cidadania digital junto às práticas tecnológicas é essencial para formar cidadãos críticos e conscientes. Dessa forma, a





educação tecnológica deixa de ser apenas um recurso instrumental e passa a ser um instrumento de transformação social.

Portanto, a conclusão que se impõe é que a robótica e a cidadania digital, quando integradas, oferecem uma formação integral: técnica, ética e social. Essa abordagem prepara crianças e adolescentes não apenas para o mercado de trabalho, mas também para o exercício pleno da cidadania em uma sociedade cada vez mais interconectada. O futuro exige indivíduos capazes de inovar, mas também de refletir sobre os impactos de suas ações, equilibrando conhecimento e solidariedade, inovação e responsabilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M. E. B.; VALENTE, J. A. Robótica educacional: uma metodologia de ensino-aprendizagem. São Paulo: Editora Senac, 2012.

PAPERT, S. Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas. New York: Basic Books, 1980.

RIBAS, J. Cidadania digital e educação: desafios contemporâneos. Curitiba: Appris, 2019.

SILVA, R.; SANTOS, P. Cidadania digital na escola: ética e responsabilidade no uso das tecnologias. Belo Horizonte: Autêntica, 2020.

VALENTE, J. A. Tecnologias digitais e educação: reflexões e práticas. Campinas: Unicamp, 2015.

Recebido em: 22/02/2026

Aprovado em: 07/03/2026

Publicado em: 22/03/2026

