

CAPÍTULO 28

ROBÓTICA EDUCACIONAL: PERSPECTIVAS DE INVESTIGAÇÃO PARA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DO CURSO TÉCNICO EM AGROPECUÁRIA

Dalva de Oliveira Ferraz
Márcia Gonçalves de Oliveira

RESUMO

A contribuição da criação deste artigo foi como parte da coleta de dados da pesquisa em andamento e aprovada pelo Código de Ética e Pesquisa do Estado do Espírito Santo, Parecer nº 5.684.152, cujo tema é “Robótica educacional para formação de professores do curso técnico em agropecuária”. Trata-se de uma pesquisa ligada ao Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT). Neste artigo, buscou-se identificar em trabalhos relacionados à temática Robótica educacional (RE), se há alguma proposta de formação de professores para o curso técnico em agropecuária. Para a prática pedagógica em agropecuária, a robótica pode ser uma excelente estratégia para consolidar conceitos trabalhados pelos docentes. Foi feita uma busca de trabalhos envolvendo a temática robótica educacional. Realizou-se a pesquisa bibliográfica com abordagem qualitativa, na base de dados de acesso aberto Google Scholar, utilizando-se da estratégia de busca expandida tendo como delimitação da busca: critérios de exclusão - patentes e citações, recorte temporal - período de 2010 a 2021. Até o período pesquisado não se encontrou nenhuma proposta de uso da RE para formação de professores em um curso técnico em agropecuária. Ainda, neste trabalho fez-se alguns apontamentos teóricos acerca da utilização da RE no contexto escolar. Com este trabalho de pesquisa, a falta de proposta do uso da RE para formação técnica em agropecuária, ficou evidenciada.

PALAVRAS-CHAVE: Robótica educacional. Agropecuária. Técnico em agropecuária. Robótica.

1. INTRODUÇÃO

A robótica tem sido alvo de interesse de docentes e de acadêmicos como recurso para o desenvolvimento cognitivo dos estudantes em diferentes níveis de ensino e nas diversas áreas do conhecimento. Atualmente, o perfil de alunos que chegam às escolas demanda atividades mais significativas e inovadoras. Pensar na robótica como um recurso educacional, em um curso técnico integrado em agropecuária, pode ser uma boa estratégia para a integração de diversas áreas de conhecimentos. E também para promover maior engajamento dos alunos tanto no ensino presencial quanto no ensino híbrido.

Segundo Campos (2019), as atividades que envolvam a robótica na sala de aula podem ser desafiadoras para o professor, seja ele um docente especialista em computação, seja um docente polivalente com formação em educação, haja vista a articulação de diferentes aspectos e saberes relacionados ao uso dessa tecnologia.



De acordo com Azevedo, Aglaé e Pitta (2010), pesquisas realizadas no período de 1996 a 2008 apontam a ausência de preparação tecnológica como obstáculo à consolidação desta tecnologia nas salas de aula e nos currículos, indicando, para tanto, a importância da formação de professores. Entretanto, é percebido que atualmente muitos professores ainda não têm segurança ao lecionar determinados conteúdos que envolvam a robótica e não mostram ter conhecimento computacional necessário para a possibilidade de desenvolvimento de projetos de robótica educacional para a prática agropecuária. Isto pode estar associado a falta de oportunidade para realização de uma formação profissional adequada, para que os docentes possam apropriar-se da robótica educacional, integrando-a nas suas práticas em agropecuária.

Neste cenário, torna-se interessante compreender em que contexto os educadores têm utilizado a robótica como recurso educacional na prática pedagógica. Então, o presente artigo tem como objetivo identificar, a partir da busca de trabalhos relacionados à temática Robótica educacional, se há alguma proposta de formação de professores para o curso técnico em agropecuária.

2. APONTAMENTOS TEÓRICOS

A partir desta seção, foram feitos alguns apontamentos teóricos, sobre a utilização da RE no contexto brasileiro, a RE como metodologia ativa na Educação Profissional e Tecnológica e ainda sobre possibilidades de seu uso para uma formação técnica em agropecuária.

2.1 O uso da robótica educacional no Brasil

A robótica tem-se tornado uma aliada nas escolas e seu uso no processo ensino-aprendizagem vem crescendo muito nos últimos anos. No contexto brasileiro, de acordo com D' Abreu (2014), no Brasil, a Robótica Pedagógica teve os primeiros passos dados por algumas universidades e que foram com uma interação entre profissionais brasileiros e profissionais estrangeiros para melhor conhecimento de tipos de materiais e compreensão de suas potencialidades no ensino. Inclusive para essa interação foram criados projetos em robótica atrelados ao sistema Lego-Logo. Valente (1999) aponta que foi na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), em 1993, criado o grupo de pesquisa chamado Núcleo de Informática Aplicada à Educação (Nied), onde foram desenvolvidas pesquisas relacionadas ao uso do Logo na educação. Segundo esse autor, o Projeto Logo da Unicamp foi o primeiro de sua natureza a ser implantado no Brasil e tinha como objetivo inicial a introdução da linguagem Logo de programação e realizar adequações para o contexto brasileiro.

Os autores Araújo e Mafra (2015) apontam que o primeiro trabalho com Robótica Pedagógica no Brasil, iniciou com o projeto EducaDi que envolvia alunos de escolas públicas do Ceará, Distrito Federal, Rio Grande do Sul e São Paulo. A partir do EducaDi, iniciou-se novos projetos e foram sendo desenvolvidos no Núcleo de Informática Aplicada à Educação- NIED/UNICAMP, partindo de uma discussão da construção de um dispositivo e também da elaboração do programa a fim de controlá-lo e da definição de como usá-lo. Segundo Campos(2019), a robótica é um recurso tecnológico que pode ser usado no contexto educacional a fim de desenvolver projetos que visem às seguintes categorias: à aprendizagem de robótica propriamente dita; à aprendizagem de saberes e conteúdo; à integração das duas categorias anteriores. Quanto aos projetos relacionados ao uso da RE, para Campos (2019):

De modo geral, poucas escolas no Brasil desenvolvem projetos que realmente integram essas duas categorias, e menos ainda são as que fazem essa integração diretamente no quadro curricular, seja por meio de disciplina específica, seja vinculada às disciplinas existentes (CAMPOS, 2019, p. 31).

Dessa forma, o autor demonstra que a integração do uso da RE nos componentes curriculares ainda ocorre de modo pontual, pois ele destaca que isso ocorre em poucas instituições escolares.

Araújo e Mafra (2015) ressaltam que no Brasil não existe uma política pública que contemple a robótica. De acordo com esses autores, não existe menção a essa tecnologia no Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO) criado pelo Ministério da Educação (MEC) através da portaria nº 522 de 09/04/1997, posteriormente denominado Programa Nacional de Tecnologia Educacional por meio do decreto nº 6.300 de 12/12/2007. Sendo que somente em 2008, o MEC tornou público o Guia de Tecnologias Educacionais. Segundo esses autores, o objetivo deste guia é oferecer aos gestores educacionais uma ferramenta adicional que os auxilie na aquisição de materiais e tecnologias para utilização em escolas públicas brasileiras.

A legislação educacional brasileira, que foi reelaborada na década de 1990, também buscou salientar o uso das tecnologias em educação através da Lei de Diretrizes e Bases (LDB), passando pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) até os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). O último indica, entre os objetivos gerais do Ensino Fundamental, que os alunos sejam capazes de: “Saber utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos” (BRASIL, 1997, p. 6).

A temática da robótica é vista de maneiras diferentes ao relacionar com o currículo escolar. Campos (2017) destaca que ao abordar acerca do currículo nas escolas, a robótica



educacional geralmente é utilizada sob três óticas: currículo por tema, currículo por projeto, currículo por Objetivo/competição.

Quanto ao currículo por tema, é desenhado a partir de um tema de saber específico, sendo organizado de forma disciplinar ou interdisciplinar e direcionado para o aprendizado da robótica e sua tecnologia ou no uso da robótica para o aprendizado de conceitos de diferentes áreas de conhecimento. Considerando currículo por projeto, relaciona-se com desenvolvimento de projetos que envolvem vários temas/conteúdos, também se caracterizando pelo aprendizado da robótica e suas tecnologias ou para o aprendizado de conceitos de diferentes áreas de conhecimento. Por Objetivo/competição o currículo está voltado para que os alunos desenvolvam atividades que visam à participação em eventos e competições de robótica.

No ano de 2003 ocorreu a primeira Competição Brasileira de Robótica para estudantes universitários. Essa competição teve o apoio do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), do Ministério da Educação, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). De acordo com Blikstein e Barbosa e Silva (2020), ainda na década de 2000, ocorreu a primeira Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR) que abrangeu discentes do ensino fundamental e médio, atualmente organizada pela Sociedade Brasileira de Computação. O objetivo dessa primeira OBR foi de divulgar a robótica, suas possíveis aplicações, produtos e tendências a fim de estimular uma formação de uma cultura associada ao tema.

Apesar do aumento no número de competições em torneios de Robótica na Educação, também do aumento nos últimos 20 anos no número de teses e dissertações no sentido de estudar a utilização da robótica no ambiente educacional, seja ela formal ou informal, ainda, de acordo com Campos (2017) não se tem uma introdução sistemática da robótica no currículo escolar brasileiro, nem ao menos algo concreto em termos de parâmetros curriculares nacionais/políticas públicas em âmbito nacional. Entretanto, vale destacar que muitas escolas e universidades estão se engajando para promover possibilidades e caminhos viáveis que possam integrar a robótica em suas práticas pedagógicas de modo contextualizado e significativo.

2.2 A robótica educacional como metodologia ativa na educação profissional e tecnológica

A robótica educacional pode ser relacionada ao desenvolvimento de diversas competências nos estudantes, pois pode ser mediadora no modo de ensinar os conhecimentos de forma ativa e integradora. Nessa perspectiva a RE mostra-se como uma metodologia ativa. Segundo Moran (2018), o modo de ensino, no atual contexto escolar que está sendo vivenciado,

se for pautado somente pelo professor transmitindo informações, não traz significado e torna-se desinteressante para os estudantes. Para Bacich e Moran (2018)

as metodologias ativas constituem alternativas pedagógicas que colocam o foco do processo de ensino e de aprendizagem no aprendiz, envolvendo-o na aprendizagem por descoberta, investigação ou resolução de problemas. Essas metodologias contrastam com a abordagem pedagógica do ensino tradicional centrado no professor, que é quem transmite a informação aos alunos (BACICH; MORAN, 2018, p. 80).

Vale ressaltar que a busca por um ensino menos centrado no docente não é algo atual. O autor John Dewey, no início do século XX engendrou e aplicou a educação pautada no processo ativo de busca do conhecimento pelo discente. Para Dewey, a educação deveria formar cidadãos competentes e criativos, capazes de gerenciar sua própria liberdade. Sua proposta era a de que a aprendizagem ocorresse pela ação, o *learning by doing*, ou aprender fazendo, *hands-on* (DEWEY, 1944). Barbosa e Moura (2013) afirmam que

mesmo que o sistema educacional forme indivíduos tecnicamente muito bem preparados, é indispensável que eles sejam capazes de exercer valores e condições de formação humana, considerados essenciais no mundo do trabalho contemporâneo, tais como: conduta ética, capacidade de iniciativa, criatividade, flexibilidade, autocontrole, comunicação, dentre outros (BARBOSA; MOURA, 2013, p. 52).

Nesse cenário, a robótica educacional faz-se importante não somente para domínio técnico, mas para potencializar para a formação de sujeitos ativos, reflexivos e protagonistas da sua aprendizagem, no sentido de que os estudantes da Educação profissional e Tecnológica possam vivenciar os conteúdos abordados nas diferentes áreas de conhecimento de forma integrada.

2.3 Robótica educacional X educação profissional e tecnológica: Possibilidades para uma formação técnica em agropecuária

Na realidade contemporânea em que a educação se encontra e com o surgimento das novas tecnologias, percebe-se a necessidade de uma nova ressignificação ao papel do professor. A robótica educacional (RE) pode ser considerada como uma ferramenta impulsionadora para o desenvolvimento de um aluno da Educação Profissional e Tecnológica-EPT, com postura autônoma e independente de enfrentamento de situações adversas no ambiente escolar e no mundo do trabalho, e não apenas atender às demandas capitalistas. Ao pensar na formação técnica em agropecuária, a RE pode potencializar o pensamento computacional, o cálculo mental, o raciocínio lógico do estudante, bem como contribuir para uma forma humana mais elaborada de trabalhar. Entretanto, o uso da RE como mediadora pode ser desafiador para os professores e isso pode estar associado a uma falta de momentos para a qualificação dos educadores.



A formação de professores é um tema que sempre esteve em pauta. Isso é devido a sua importância e pode ser considerada como uma das principais estratégias para a construção de uma sociedade responsável. De acordo com Saviani (2009), o primeiro estabelecimento destinado à formação de professores, precursor das Escolas Normais, foi no século XVII, em Paris. No que diz respeito à formação docente para a Educação Profissional e Tecnológica, Machado (2008) discute acerca da falta de continuidade de ações políticas na busca de formação na EPT, para professores. Para Machado (2008, p. 12) “A falta de concepções teóricas consistentes e de políticas públicas amplas e contínuas tem caracterizado, historicamente, as iniciativas de formação de docentes especificamente para a educação profissional, no Brasil “.

Nessa perspectiva, fica evidente a importância de uma formação continuada para professores no que se refere a inserção das novas tecnologias, inclusive para formação técnica em agropecuária, desenvolver nos professores a capacidade de realizar a inclusão dessas tecnologias pautadas numa proposta pedagógica. Vale ressaltar que o educador não precisa ser um especialista em programação.

A utilização da robótica educacional mostra-se como uma possibilidade para uma prática pedagógica inovadora no curso técnico em agropecuária. Integrada ao fazer pedagógico dos docentes potencializa o protagonismo, desperta para a exploração de novos caminhos da aplicação de conhecimentos adquiridos na resolução de problemas. Campos (2019) aponta que o uso da robótica na educação pode ser para o desenvolvimento de projetos que aspirem: à aprendizagem de robótica propriamente dita; à aprendizagem de saberes e conteúdos; à integração das duas categorias anteriores (CAMPOS, 2019, p. 29). Apropriando-se da robótica de forma pedagógica e alinhada com o pensamento computacional numa abordagem investigativa, o professor pode desenvolver atividades em sala de aula que façam mais sentido para seus alunos, possibilitando uma aprendizagem significativa defendida por David Ausubel. O autor Ausubel (2003) explica que na aprendizagem significativa, o mesmo processo de aquisição de informações resulta numa alteração quer das informações recentemente adquiridas, quer do aspecto especificamente relevante da estrutura cognitiva, à qual estão ligadas às novas informações (AUSUBEL, 2003, p. 19). Segundo esse autor, a aprendizagem torna-se significativa no processo pelo qual um novo conhecimento se relaciona de maneira não arbitrária e não literal à estrutura cognitiva do estudante, de modo que o conhecimento prévio do educando interage, de forma significativa, com o novo conhecimento que lhe é apresentado, provocando mudanças em sua estrutura cognitiva. E assim o aluno faz conexões do que já sabe com as novas informações.



A teoria de David Ausubel se baseia na premissa de que existe uma estrutura na qual a organização e integração se processam. A aprendizagem vai ocorrer quando ideias e informações estão numa lógica, porém os conceitos relevantes e inclusivos devem estar claros no aspecto cognitivo do aluno para servir de ancoragem para novas aprendizagens. Nas palavras desse autor, há aprendizagem quando o aluno consegue ampliar e reconfigurar a partir daquilo que ele recebe de informações e deve-se considerar o que o discente já traz de conhecimento quando chega à escola. Conforme Ausubel (2003)

A interação entre novos significados potenciais e ideias relevantes na estrutura cognitiva do aprendiz dá origem a significados verdadeiros ou psicológicos. Devido à estrutura cognitiva de cada aprendiz ser única, todos os novos significados adquiridos são, também eles, obrigatoriamente únicos (AUSUBEL, 2003, p. 17).

Nessa conjuntura, o docente necessita de uma formação continuada a fim de desenvolver seu trabalho com mais qualidade e contribuir para o protagonismo dos estudantes, despertando a curiosidade deles, trazendo significado para o que está sendo desenvolvido em sala de aula.

3. METODOLOGIA

Considerando que o objetivo deste trabalho é identificar se há alguma proposta de formação de professores para o curso técnico em agropecuária, desenvolveu-se uma pesquisa bibliográfica com abordagem qualitativa. Dessa forma, para compreensão do contexto em que a Robótica Educacional tem sido utilizada no contexto educacional e para coleta de dados foi feita uma busca de trabalhos que envolvam a temática RE, utilizou-se como fontes a base de dados Google Scholar e Scielo.

Realizou-se a pesquisa na base de dados de acesso aberto Google Scholar, utilizando-se da estratégia de busca expandida tendo como delimitação da busca: critérios de exclusão - patentes e citações, recorte temporal - período de 2010 a 2021. As palavras-chave utilizadas para este levantamento foram: Robótica educacional, agropecuária, técnico em agropecuária, robótica. Vale ressaltar que além do recorte temporal estabelecido para esta pesquisa, usou-se o Google Alerts.

A fim de facilitar o entendimento do que já vem sendo desenvolvido acerca do tema RE, foram selecionados e sintetizados alguns trabalhos acerca da utilização da robótica educacional na educação. Para melhor compreensão, as sínteses desses trabalhos relacionados à RE foram alocadas nos quadros 1 e 2, a seguir.

Quadro 1: Síntese de trabalhos relacionados à temática Robótica Educacional.

Tipo	Capítulo de livro
Tema	Experiência sobre a implementação do projeto de RE em uma escola rural.
Autor(es)	Szeuczuk (2020)
Objetivo(s)	Capacitar estudantes nas atividades de construção e utilização de kits robóticos construídos com a plataforma livre Arduino
Resultado(s)	O ensino de robótica deve oportunizar que os conhecimentos teóricos recebidos nas aulas, sejam aplicados.
Tipo	Dissertação
Tema	RE: uma proposta para a educação básica.
Autor(es)	Andrade (2018)
Objetivo(s)	Ampliar e incentivar o uso da metodologia LEGO nas atividades práticas.
Resultado(s)	A Robótica é capaz de estimular a construção de conhecimentos.
Tipo	Dissertação
Tema	Utilização da RE livre por meio da aprendizagem por projetos
Autor(es)	Cruz (2017)
Objetivo(s)	Investigar como a construção de artefatos robóticos livres, pode auxiliar a formação crítica de um grupo de discentes.
Resultado(s)	Relevância da robótica como ferramenta educacional.
Tipo	TCC
Tema	Pensamento computacional e robótica: um estudo sobre habilidades desenvolvidas em oficinas de robótica educacional
Autor(es)	Oliveira (2016)
Objetivo(s)	Investigar a utilização da robótica educacional, como ferramenta de auxílio no desenvolvimento de atividades ligadas ao PC.
Resultado(s)	Segundo os autores, percebeu-se que a RE é uma adequada para o desenvolvimento das habilidades do Pensamento Computacional.

Fonte: Autoria própria a partir dos trabalhos relacionados (2022).

Quadro 2: Síntese de trabalhos relacionados com a RE e formação de professores.

Tipo	Artigo
Tema	Robótica Educacional como ferramenta mediadora: abordando conceitos matemáticos na formação de professores.
Autor(es)	Rodrigues e Mafra (2021)
Objetivo(s)	Investigar sobre a robótica e a seu uso metodológico como alternativa no desenvolvimento das aprendizagens.
Resultado(s)	Forneceu elementos para se pensar nessa metodologia tecnológica como um potencial mediador de conhecimentos.
Tipo	Artigo
Tema	Utilização do robô cubetto em um processo de formação docente para professores da educação básica na área da robótica Educacional.
Autor(es)	Segatto e Teixeira (2020)
Objetivo(s)	Apresentar o processo de elaboração de um produto educacional (sequência didática), desenvolvido a partir de uma formação docente para professores da educação básica na área de robótica educacional.
Resultado(s)	Entendeu-se que a formação realizada permitiu aos professores. a apropriação da tecnologia robótica apresentada.
Tipo	Artigo
Tema	Políticas de formação continuada de professores: inovação para uso da robótica como recurso Pedagógico.
Autor(es)	Oliveira, Garcia, Gonçalves (2019)
Objetivo(s)	Analisar políticas e experiências de formação continuada de professores para uso da robótica educacional.
Resultado(s)	As políticas de democratização do acesso às tecnologias têm possibilitado o desenvolvimento de propostas de formação continuada que utilizam a robótica educacional.

Fonte: Autoria própria a partir dos trabalhos relacionados (2022).



Nos artigos relacionados, foram utilizados como unidades de análise e criação dos quadros com as sínteses, os respectivos resumos seguidos pelos objetivos, metodologias e resultados alcançados. Ainda, foi observado dentro dos trabalhos, o contexto em que se aplicou a temática de cada artigo, se houve envolvimento de artefatos relacionados à robótica.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Considerando os trabalhos relacionados e ainda com base no recorte temporal - período de 2010 a 2021 para a realização da pesquisa, observou-se que a robótica educacional, tem sido usada em outros contextos educacionais, como por exemplos, para construção de artefatos, utilizada para o ensino de Matemática, Física e ainda para algumas formações docentes, mas diferentes do contexto para prática para a agropecuária. Neste cenário, não se encontrou nos trabalhos relacionados à temática da robótica educacional para agropecuária, dentro do recorte temporal previamente estabelecido, proposta para formação de professores dentro do contexto da prática pedagógica em um curso técnico em agropecuária.

Sabe-se que a nível macro já se encontra consolidada em literatura que a RE contribui para a aprendizagem, engajamento. Campos (2019), por exemplo, aponta que a RE como uma forma de articulação de diferentes aspectos e saberes relacionados ao uso desta tecnologia no contexto educacional. Entretanto, é interessante a investigação a nível micro, mais específico, sobre as possibilidades de uso da robótica educacional a prática dos professores no curso técnico em agropecuária.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou identificar se a Robótica Educacional num contexto da formação de professores para um curso técnico em agropecuária. Não houve identificação nos trabalhos relacionados de conceitos e práticas pedagógicas que se alinham com a temática robótica educacional para prática pedagógica em agropecuária. Nesse cenário, a falta de proposta do uso da RE para formação técnica em agropecuária ficou evidenciada.

Considerando a RE como metodologia ativa, como possibilidades de os docentes inovarem nas práticas pedagógicas, concluímos que existe a perspectiva de investigação quanto ao uso da RE, como mediadora da aprendizagem para formação de professores de um curso técnico em agropecuária. Com o perfil de alunos do século XXI o professor deve promover o protagonismo nos discentes, trazer, mas significado para eles. Nas palavras de Moran (2018), no atual contexto escolar que está sendo vivenciado, se for pautado somente pelo professor transmitindo informações, não traz significado e torna-se desinteressante para os estudantes.

Vale ressaltar que para o professor é desafiante por demandar algum conhecimento de programação. Como aponta Campos (2019), mesmo que o professor seja um especialista em computação, desenvolver atividades educacionais com a robótica não é tarefa fácil.

Nesse contexto torna-se relevante a realização de uma investigação, junto aos professores do curso técnico em agropecuária, com relação às possibilidades de uso da robótica educacional como potencializadora da prática pedagógica nas diferentes áreas de conhecimento no curso técnico integrado em agropecuária. E após essa investigação, pode-se propor uma formação para professores do curso técnico em agropecuária. Professores ao replicarem o conhecimento sobre RE em suas práticas pedagógicas, irão corroborar para que os futuros egressos da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) sejam capazes de integrar-se de maneira positiva na sociedade, resolvendo problemas, propondo soluções, em um mundo cada vez mais globalizado e repleto de novas tecnologias, inclusive para a agropecuária.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, C. A. P.; MAFRA, J. R. S. **A Robótica e Educação: ensaios teóricos e práticas experimentais**. Curitiba: Editora CRV, 2015.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano, v. 1, 2003.

AZEVEDO, S.; AGLAÉ, A.; PITTA, R. Minicurso: Introdução a robótica educacional. **62ª Reunião Anual da SBPC**. Disponível em: <https://tinyurl.com/scholarazevedo> . Acesso em 10 jan, 2023.

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Local de publicação: Penso Editora, 2018.

BARBOSA, E. F.; DE MOURA, D. G. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. **Boletim Técnico do Senac**, v. 39, n. 2, p. 48-67, 2013. Disponível em: <https://tinyurl.com/senacbarbosa> . Acesso em: 10 jan, 2023.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: 1997. Disponível em: <https://tinyurl.com/mecbrasil> . Acesso em 09 jan, 2023.

CAMPOS, F. R. **A robótica para uso educacional**. São Paulo: Editora Senac, 2019.

CAMPOS, F. R. Robótica educacional no Brasil: questões em aberto, desafios e perspectivas futuras. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, Araraquara**, v. 12, n. 4, p. 2108-2121, 2017. Disponível em: <https://tinyurl.com/dialnetcampos>. Acesso em 10 jan. 2023.

D'ABREU, J. V. V. Robótica pedagógica: Percurso e perspectivas. In: **V Workshop de Robótica Educacional–WRE**. 2014. p. 79-83. Disponível em: <https://tinyurl.com/scholarabreu>. Acesso em: 10 jan, 2023.

DE OLIVEIRA FERRAZ, D.; DE OLIVEIRA, M. G. Robótica Educacional para Formação Técnica em Agropecuária. In: **Anais Estendidos do II Simpósio Brasileiro de Educação em Computação**. SBC, 2022. p. 07-08. Disponível em: <https://tinyurl.com/sbcdeoliveira>. Acesso em 10 jan, 2023.

DEWEY, J. **Democracy and education**. New York: The Free Press, 1944.

MACHADO, L. R. B. de S. Diferenciais inovadores na formação de professores para a educação profissional. **Revista Brasileira de educação Profissional e tecnológica**. 2008; v. 1, n.1 (jun. 2008): p. 8 – 22. Disponível em: <https://tinyurl.com/ifnrmachado>. Acesso em 10 jan, 2023.

MORAN, J. **Educação híbrida: um conceito-chave para a educação, hoje. Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, p. 27-45, 2015.

SAVIANI, D. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista brasileira de educação**, v. 14, p. 143-155, 2009. Disponível em: <https://tinyurl.com/scielosaviani>. Acesso em: 10 jan, 2023.

SAVIANI, D. O trabalho como princípio educativo frente às novas tecnologias. **Novas tecnologias, trabalho e educação: um debate multidisciplinar**. Petrópolis: Vozes, p. 147-164, 1994. Disponível em: <https://tinyurl.com/scholarsaviani>. Acesso em 10 jan. 2023.

VALENTE, J. A. *et al.* **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: Unicamp/NIED, v. 6, 1999. Disponível em: <https://tinyurl.com/scholarvalente>. Acesso em: 10 jan. 2023.