



LA ROBÓTICA COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA EN LAS DISCIPLINAS DE EDUCACIÓN PROFESIONAL Y TECNOLÓGICA EN BRASIL ENTRE 2017 Y 2022: UNA REVISIÓN INTEGRADORA

REVISIÓN INTEGRADORA

NASCIMENTO, Dayse Maria Queiroz¹, DIAS, Claudio Alberto Gellis de Mattos², DENDASCK, Carla Viana³, OLIVEIRA, Euzébio de⁴, FECURY, Amanda Alves⁵

NASCIMENTO, Dayse Maria Queiroz. *et al.* **La robótica como estrategia de enseñanza en las disciplinas de educación profesional y tecnológica en Brasil entre 2017 y 2022: una revisión integradora.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Año 08, Ed. 08, Vol. 02, pp. 131-148. Agosto de 2023. ISSN: 2448-0959, Enlace de acceso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacion-es/la-robotica-como-estrategia>,

DOI:

10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/educacion-es/la-robotica-como-estrategia

RESUMEN

Existen varias formas de enseñar diversos contenidos en todos los niveles educativos. A través de la robótica, se pueden comprender distintos componentes formales. Matemáticas, física y lenguaje de programación suelen ser las áreas donde la robótica tiene un mayor impacto. Sin embargo, esto no impide que materias como geografía, arte, lengua portuguesa y biología, entre otras, también puedan utilizar esta herramienta. El objetivo de este artículo es identificar cómo se utiliza la robótica educativa como una herramienta de enseñanza en las disciplinas del núcleo común, con énfasis en la Educación Profesional y Tecnológica (EPT) en Brasil, entre 2017 y 2022. Para ello, se realizó una revisión integradora sobre la influencia de la robótica como apoyo en la metodología de enseñanza de las disciplinas de la educación profesional en Brasil, con énfasis en Amapá, en la base de datos de Google Scholar, en el período indicado. Se concluye que la robótica, cuando se aplica en la enseñanza, es una herramienta tecnológica que, cuando se utiliza adecuadamente, brinda a los estudiantes un aprendizaje significativo, permitiéndoles convertirse en protagonistas de este proceso. La alineación entre la teoría y la práctica en clases contextualizadas brinda a los estudiantes experiencias desafiantes que enriquecen su conocimiento y su formación integral.

Palabras clave: Educación Profesional y Tecnológica, Robótica, Enseñanza, Metodología activa.



INTRODUCCIÓN

La enseñanza puede considerarse como la educación que una persona recibe en un entorno escolar (LDB, 2017). Puede definirse como la capacidad de construir conocimiento de manera colectiva a través del aprendizaje de diferentes contenidos. En la actualidad, esto puede ocurrir de manera formal en aulas especializadas o a través de nuevas tecnologías (metodologías activas) (ARAÚJO *et al.*, 2021). La enseñanza en Brasil implica la formación de conceptos en la parte denominada 'fundamental' (hasta el noveno año). En los años siguientes, conocido como 'enseñanza secundaria', se supone que se consolida este contenido y la formación integral del estudiante para que trabaje y conviva en la sociedad (FAVACHO *et al.*, 2020).

Existe una modalidad de educación centrada en el trabajo y basada inicialmente en una metodología de observación y repetición (COSTA; COUTINHO, 2018). En la actualidad, esta modalidad de educación se denomina Educación Profesional y Tecnológica (EPT). Propone un aprendizaje orientado a la capacitación de la persona para el mundo laboral y para ser un miembro activo de la sociedad en la que vive (MARIN *et al.*, 2019).

El uso de dispositivos electrónicos desechados, como computadoras, tabletas, teléfonos inteligentes y autos a control remoto, para ayudar en el proceso de enseñanza y aprendizaje también se conoce como robótica educativa. A través de esta herramienta, se pueden comprender diferentes componentes formales. Matemáticas, física y programación suelen ser las áreas en las que la robótica tiene un mayor impacto. Esto no impide que asignaturas como geografía, arte, lengua portuguesa y biología, entre otras, también puedan utilizar esta herramienta (DE SOUZA *et al.*, 2018; CAMPOS, 2019).

La robótica educativa o pedagógica es una metodología de enseñanza utilizada en Brasil desde 1994. Diseñada para que el alumno construya nuevos conocimientos, utilizando o no dispositivos electrónicos, es una herramienta en la que los



conocimientos previos del estudiante pueden ser mejorados con una base académica y científica (PARREIRA *et al.*, 2022).

OBJETIVO

Identificar cómo se utiliza la robótica educativa como herramienta de enseñanza en las disciplinas del núcleo común, con énfasis en la Educación Profesional y Tecnológica (EPT) en Brasil, entre 2017 y 2022.

MÉTODO

La revisión integrativa es una metodología cuya propuesta es proporcionar la síntesis del conocimiento incorporando la aplicabilidad de resultados significativos. En este sentido, se buscaron artículos en las principales bases de revistas brasileñas: Google Académico y Observatorio del *Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica* (ProfEPT). Los criterios de inclusión fueron: I) un recorte temporal en los últimos cinco años (hasta la fecha de la investigación), es decir, de 2017 a 2022; II) texto completo disponible en formato electrónico, gratuito y redactado en portugués; III) la presencia de términos de búsqueda como "robótica educativa" en el título; IV) la presencia de términos como "Robótica Educativa", "Robótica Educativa y Lengua Portuguesa", "Robótica Educativa y Química", "Robótica Educativa y Arte", "Robótica Educativa y Geografía", "Robótica Educativa y Matemáticas", "Robótica Educativa y Física", "Robótica Educativa en el Estado de Amapá", "Robótica Educativa y Educación Profesional y Tecnológica (EPT)" en el resumen; y V) que fueran compatibles con al menos uno de los objetivos de la investigación, es decir, que abordaran los escenarios de uso de la robótica educativa e identificaran la importancia de una metodología activa y diferenciada en el aprendizaje de conceptos básicos en las disciplinas comunes del plan de estudios. Se excluyeron los artículos que no cumplieran con la propuesta de la investigación.



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La tabla 1 a continuación muestra la cantidad de artículos utilizados según cada descriptor, junto con sus respectivos autores y años.

En los descriptores "robótica", "enseñanza" y "lengua portuguesa", se encontraron 162 artículos en Google Académico, de los cuales se seleccionaron tres para el análisis. En "robótica", "enseñanza" y "química" se encontraron 44 y se seleccionaron tres artículos. En "robótica", "enseñanza" y "artes", de los 300 artículos encontrados, se utilizaron tres. Con las palabras clave "robótica", "enseñanza" y "geografía", se seleccionaron tres artículos de los 219 encontrados. En "robótica", "enseñanza" y "matemáticas", de los 590 artículos, se seleccionaron cuatro. En los descriptores "robótica", "enseñanza" y "física" se encontraron 128 y se analizaron tres artículos. En cuanto a "robótica", "enseñanza" y "Amapá", se utilizaron tres artículos de los 12 encontrados. En el descriptor "robótica", "enseñanza" y "EPT", se encontraron cinco artículos que no cumplían con los criterios de búsqueda, por lo que fue necesario realizar la búsqueda en el Observatorio del *Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica* (ProfEPT), con el descriptor "robótica", y se seleccionaron tres tesis de las siete encontradas.



Tabla 1. Cantidad de artículos utilizados, según cada descriptor, y sus respectivos autores y año

Base de Datos	Descritores	Número de artículos encontrados	Número de artículos utilizados	Autor, Año dos artigos utilizados
Google Académico	"Robótica", "Ensino" E "Língua Portuguesa"	162	3	SANTOS et al., 2018 LIMA <i>et al.</i> , 2019 SILVA e MORAES, 2020
	"Robótica", "Ensino" E "Química"	44	3	ALBUQUERQUE, 2018 JUNIOR <i>et al.</i> , 2020 GRAHALL <i>et al.</i> , 2021
	"Robótica", "Ensino" e "Artes"	300	3	SANTOS <i>et al.</i> , 2018 GODIN <i>et al.</i> , 2022 MORAES, 2018
	"Robótica", "Ensino" e "Geografia"	219	3	SOUSA, 2017 ARAÚJO <i>et al.</i> , 2019 FARIAS <i>et al.</i> , 2019
	"Robótica", "Ensino", e "Matemática"	590	4	ARAÚJO <i>et al.</i> , 2017 MESQUITA <i>et al.</i> , 2018 ALBERTONI <i>et al.</i> , 2021 SILVA e OLIVEIRA, 2022
	"Robótica", "Ensino" e "Física"	128	3	LOPES <i>et al.</i> , 2018 LIMA e FERREIRA, 2020 MATOS, 2021
	"Robótica", "Ensino" e "Amapá"	12	3	MAHMUD, 2017 BRITO <i>et al.</i> , 2020 SOUZA <i>et al.</i> , 2021
	Observatório ProfEPT	"Robótica"	7	3

Fuente: Elaborado por los autores, 2022.

De acuerdo con los autores Santos *et al.* (2018); Lima *et al.* (2019); Silva e Moraes (2020), que abordan el uso de la robótica en el componente de Lengua Portuguesa, es posible desarrollar actividades diferenciadas, con textos previamente presentados, construyendo prototipos para fomentar desde la formación de palabras hasta la producción de poemas y versos, lo que llevó a los participantes a actuar de manera activa, facilitando las relaciones interpersonales, la creatividad, el trabajo en equipo, haciendo que el aprendizaje sea significativo para ellos.

La Base Nacional Común Curricular (BNCC) definió como obligatorios los componentes curriculares de Lengua Portuguesa y Matemáticas. En consonancia con estos componentes, se tienen las tecnologías educativas en sus competencias, con



el objetivo de hacer que los estudiantes sean protagonistas en este proceso. El idioma portugués asimila nuevos letrados, como los digitales. El uso de nuevas herramientas educativas puede hacer que el proceso de enseñanza y aprendizaje sea efectivo y positivo. Es necesario que las tecnologías sean aliadas en este proceso de enseñanza y aprendizaje, desarrolladas como estrategias de enseñanza de manera contextualizada para un aprendizaje significativo (COELHO *et al.* 2020; REGNER *et al.*, 2022).

Al abordar artículos relacionados con los descriptores "robótica", "enseñanza" y "química", se observó que al utilizar la robótica en este contexto (química), facilitó la comprensión de conceptos, la construcción e incluso el uso de equipos a bajo costo para medir las variables de las soluciones. La robótica se puede utilizar fácilmente tanto en la educación básica como en la educación superior, y el profesor deja de ser un mero transmisor de conocimientos para convertirse en un mediador en el proceso de enseñanza-aprendizaje (ALBUQUERQUE, 2018; JUNIOR, 2020; GRAHALL, 2021).

La robótica en el contexto del componente curricular de química ofrece a los estudiantes una educación centrada en su participación directa. El profesor, como mediador en el proceso de enseñanza y aprendizaje, permite que el estudiante se exprese libremente, cuestionando y discutiendo posibilidades en un trabajo colaborativo, que va desde la reutilización de diversos materiales hasta la construcción de prototipos, estimulando su curiosidad y creatividad. La presencia de la robótica en el aula favorece un aprendizaje significativo para el estudiante, lo que le permite buscar otros métodos y materiales alternativos para desarrollar y mejorar sus conocimientos de manera contextualizada. (PEREIRA JÚNIOR, 2014; PINHEIRO; SOARES, 2022).

En el componente curricular de artes, los autores Santos *et al.* (2018); Godin *et al.* (2022); Moraes (2018) observaron que la robótica se puede utilizar como una herramienta facilitadora para la enseñanza de varios componentes curriculares, especialmente en las artes. Una de las dificultades de su uso parece ser la falta de infraestructura física (como laboratorios), lo que no impidió la realización de



actividades con esta herramienta, así como la posibilidad de llevar a cabo un enfoque transdisciplinario.

En los artículos que utilizaron los descriptores "robótica", "enseñanza" y "geografía", se pudo observar que el uso de la robótica promovió una mayor interacción, desprendimiento y compromiso entre los estudiantes. Esto permitió a los estudiantes ser protagonistas de su propio aprendizaje en este componente curricular. Al tratarse de una práctica innovadora y diferente, es respaldada por los autores, que también comentan la importancia de la capacitación constante de los docentes en nuevas metodologías (SOUSA, 2017; ARAÚJO *et al.*, 2019; FARIAS *et al.*, 2019; RAMOS; REIS, 2021).

En los artículos relacionados con la Robótica Educativa y la Física, se observó que los autores mencionan el uso de la robótica como un elemento concreto que contribuye de manera significativa al aprendizaje de los estudiantes, quienes presentaron una mayor participación y motivación en las clases de este componente curricular (LOPES *et al.*, 2018; LIMA; FERREIRA, 2020; MATOS, 2021).

El uso de tecnologías como una herramienta en el proceso de enseñanza y aprendizaje se ha vuelto cada vez más común en la educación, lo que ha llevado a un cambio en la actitud en el entorno educativo, creando un ambiente creativo y colaborativo, facilitando y fortaleciendo la relación entre los estudiantes, demostrando que la robótica y el pensamiento computacional son comunes a todos y fomentando la experimentación como forma de aprendizaje (MIRANDA *et al.*, 2019).

Las tecnologías digitales están cada vez más presentes en la sociedad, lo que permite un fácil acceso a una gran cantidad de información. El proceso de enseñanza y aprendizaje no es un acto aislado de la realidad de profesores y estudiantes. Están directamente relacionados y el uso de una metodología que tenga esto en cuenta puede despertar el interés de quienes participan en el proceso. El éxito de un aprendizaje realmente significativo para todos depende de esta consideración (SANTOS, 2020).



Según Batista y Assis (2019), las tecnologías digitales, al igual que la robótica, ofrecen una variedad de posibilidades en el proceso de enseñanza y aprendizaje, lo que puede contribuir a la participación efectiva del estudiante. El profesor, como guía, puede brindar un aprendizaje más adecuado y eficiente.

A pesar de la facilidad para acceder a la información, esto no significa que el estudiante pueda comprender realmente los problemas de la sociedad en la que está inmerso, ya que la cantidad de información no garantiza la generación de conocimiento. El profesor debe ser un mediador con el objetivo de desarrollar la capacidad crítica del estudiante para que la información disponible sea útil y tenga significado (COSTA, 2018).

Esta amplia variedad de tecnologías disponibles en la sociedad, con un rápido acceso a la información y al conocimiento generado, es una aliada en el proceso educativo. El profesor debe mediar el proceso de adquisición del conocimiento para que sea significativo y contextualizado, dentro de la realidad del estudiante (VENÂNCIO *et al.*, 2018).

Según los autores Araújo *et al.* (2017); Mesquita *et al.* (2018); Albertoni *et al.* (2020); Silva e Oliveira (2022), hay consenso entre ellos de que la robótica puede utilizarse como ayuda en las actividades en el aula, a través de la contextualización, la inserción y la comprensión de contenidos curriculares de matemáticas. La metodología acerca a los estudiantes al mundo de la tecnología, donde son los protagonistas de su propio aprendizaje.

Algunos estudiantes, conocidos como la Generación Z, no se adaptan a la enseñanza tradicional, ya que consideran que esta metodología es anticuada o inadecuada (BATISTA; ASSIS, 2019). Tres generaciones de personas pueden definirse como Generación X (nacidos en las décadas de 60 y 70), Generación Y (nacidos entre los 80 y mediados de los 90) y Generación Z (nacidos a partir de mediados de los 90). Esta última nació en una era digital (o cibernética). Corresponde al profesor de esta generación buscar y apropiarse de metodologías que faciliten la transmisión de conocimientos a estos alumnos (ZOMER *et al.*, 2018).



El modelo de enseñanza aún practicado ve a los estudiantes como seres pasivos en el proceso de enseñanza y aprendizaje, lo que lo hace aburrido y poco atractivo. La robótica educativa es una alternativa estratégica que puede involucrar al estudiante y convertirlo en protagonista de este proceso (BATISTA; ASSIS, 2019; ZILIO, 2020).

Considerar que el estudiante ya posee conocimientos previos y que, al estar en la escuela, ya tiene una predisposición para el aprendizaje, el profesor necesita realizar una planificación organizada que le permita brindar al estudiante la oportunidad de construir un aprendizaje significativo. De esta manera, el estudiante puede dar significado y resignificar su conocimiento, relacionando el contenido formal enseñado en la escuela con su propio conocimiento, lo que puede convertirlo en un ciudadano más consciente de su realidad y capaz de generar cambios en la misma (FRASSON *et al.*, 2019).

En los artículos relacionados a los descriptores Robótica, Enseñanza y Amapá, los autores están de acuerdo en que la implementación de la robótica educativa en las escuelas es una alternativa viable y positiva, ya que puede contribuir significativamente a un mejor rendimiento de los estudiantes. A veces, la falta de una propuesta en el proyecto político pedagógico de las unidades escolares dificulta su difusión: (MAHMUD, 2017; BRITO *et al.*, 2020; SOUZA *et al.*, 2021).

El Proyecto Político Pedagógico (PPP) de las escuelas es un documento que organiza y orienta las prácticas pedagógicas, su filosofía de enseñanza y acciones educativas concretas. Describe los medios y estrategias para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje, al menos en teoría. En la práctica, la implementación de estas directrices parece depender del compromiso y la participación de su personal. El PPP debe ser elaborado teniendo en cuenta la realidad de la comunidad a la que sirve, con el objetivo de orientar y mediar una educación y formación integral de sus estudiantes.

La robótica educativa, en este contexto, tiene como objetivo formar a los estudiantes en el uso de tecnologías, ya que esta es una realidad actual. Por lo tanto, fomenta el desarrollo responsable e independiente de los alumnos, promoviendo la cooperación y la producción de conocimientos de una manera más acorde con la realidad actual.



La educación no es neutral cuando se propone formar a ciudadanos conscientes de su realidad (SANTOS, 2020; RIBEIRO; FALEIRO, 2021).

En las Instituciones Federales de Educación, Ciencia y Tecnología (IFs), el Plan de Desarrollo Institucional (PDI) es un documento clave para la planificación y gestión estratégica de la eficiencia. Su actualización periódica sirve para reflejar los cambios y desafíos a los que se enfrenta la institución, así como el entorno en el que se utiliza (IFAP, 2019). Su objetivo es definir la identidad, misión y visión de la institución, así como establecer los objetivos, metas y acciones que se utilizarán para continuar su desarrollo (IFAP, 2019).

Según Ramos y Moraes (2020), la práctica educativa utilizando la robótica permitió a los estudiantes mejorar sus reflexiones, interacción y aprendizaje. La robótica se presenta como una herramienta efectiva para facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje, que fomenta la reflexión, la interacción y el aprendizaje de los contenidos desarrollados por ella, proporcionando la formación integral del estudiante.

La interacción entre la teoría y la práctica durante el proceso de enseñanza y aprendizaje fomenta que los estudiantes desarrollen sus habilidades, la cooperación entre ellos, la planificación y el diálogo, así como sus competencias, valorando sus conocimientos previos. La robótica educativa se presenta como una actividad lúdica. El profesor vuelve a aparecer como el mediador en este proceso, brindando autonomía al estudiante para explorar lo que se le presenta, construyendo nuevos conceptos a través del uso de la robótica educativa. También proporciona la posibilidad de superar las barreras entre los componentes curriculares. Al final de este proceso, el estudiante puede dar un nuevo significado a la situación que se le presentó, resignificándola, y se ve la robótica como una actividad facilitadora que permite al estudiante explorar y desarrollar su creatividad (ROCHA; GOMES, 2019; RIBEIRO *et al.*, 2020).



CONCLUSIONES

En este sentido, el profesor, como agente facilitador del proceso de enseñanza-aprendizaje, a veces busca y se apropia de metodologías que puedan ayudarlo en su acción, con el fin de permitir que el estudiante sea el protagonista de este proceso de enseñanza y aprendizaje. En línea con este contexto, la robótica es una herramienta tecnológica que puede transformar el entorno del aula, haciéndolo creativo, colaborativo e incluso emocionante, y puede utilizarse en diversas materias del plan de estudios.

Se considera que la robótica educativa es una herramienta importante para la formación de individuos y debe estar presente en todas las materias, desde la educación básica hasta la educación superior. Esta herramienta tecnológica facilita la comprensión de conceptos, la construcción o prototipado de equipos económicos, lo que brinda a los estudiantes la oportunidad de mejorar su capacidad reflexiva, su integración y su interacción para lograr un aprendizaje significativo. Cuando el estudiante se convierte en protagonista del proceso educativo, tiene la oportunidad de desarrollar su formación integral de manera crítica y de transformar el entorno en el que se encuentra.

REFERENCIAS

ALBERTONI, N. R. M. *et al.* Metodologias de Ensino de Matemática na Robótica Educacional: um mapeamento sistemático. **RENOTE**, Porto Alegre, v. 18, n. 2, p. 460-469, 2020. DOI: 10.22456/1679-1916.110286. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/renote/article/view/110286>. Acesso em 3 de maio, 2023

ALBUQUERQUE, E. S. D. Uma abordagem da robótica sustentável para o ensino de química. 2018. 61p. (Graduação). **Universidade Federal Rural de Pernambuco**, Recife PE. Disponível em: <https://repository.ufrpe.br/handle/123456789/1643>. Acesso em 3 de maio, 2023.

ARAÚJO, C. A. P.; DA PONTE SANTOS, J.; DE MEIRELES, J. C. Uma proposta de investigação tecnológica na Educação Básica: aliando o ensino de Matemática e a Robótica Educacional. **Revista Exitus**, v. 7, n. 2, p. 127-149, 2017. DOI: 10.24065/2237-9460.2017v7n2id304. Disponível em: <http://www.ufopa.edu.br/portaldeperiodicos/index.php/revistaexitus/article/view/304>. Acesso em 3 de maio, 2023.



ARAÚJO, L. F. F.; PROGETTI, C. B.; SANTOS, R. A. O processo de ensino-aprendizagem: desafios em tempos de isolamento social. **Práticas Educativas, Memórias e Oralidades - Rev. Pemo**, [S. l.], v. 3, n. 3, p. e334992, 2021. DOI: 10.47149/pemo.v3i3.4992. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/revpemo/article/view/4992>. Acesso em: 3 maio 2023.

ARAÚJO, N. R. R. D. F. *et al.* Conhecendo o Espaço Geográfico do Meu Bairro: Uma Prática com Robótica Educacional. *In: Workshop De Informática Na Escola*, 25, 2019, Brasília. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2019. p. 59-68. DOI: 10.5753/cbie.wie.2019.59. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wie/article/view/13154>. Acesso em: 12 out 2022.

BATISTA, I. F.; ASSIS, M. P. Práticas inovadoras em educação potencializadas pelas tecnologias digitais. **Boletim Técnico do Senac**, v. 45, n. 2, p. 1-13, 2019. DOI: <https://doi.org/10.26849/bts.v45i2.771>. Disponível em: <https://bts.senac.br/bts/article/view/771>. Acesso em: 12 out 2022.

BRITO, J. C. F.; LEITE, E. W. F.; LIMA, R. D. S. C. Ferramenta Virtual Pc Building Simulator No Auxílio Da Aprendizagem No Processo Educacional: um Estudo de Caso em Curso Técnico na Área de Informação e Comunicação, Amapá, Brasil, 2020. 29f. Artigo Acadêmico (Pós-Graduação em Informática na Educação) - **Instituto Federal do Amapá**, Macapá, AP, 2020. Disponível em: <http://repositorio.ifap.edu.br/jspui/bitstream/prefix/417/1/BRITO%20%282020%29%20-%20Ferramenta%20Virtual%20PC%20Building.pdf>. Acesso em: 28 out.. 2022.

CAMPOS, F. R. **A robótica para uso educacional**. São Paulo SP: Senac, 2019. 208p. Disponível em : <http://editorasenacsp.com.br>. Acesso em 01 ago 2022.

COELHO, P.; COSTA, M.; AZEVEDO, A. Base Nacional Comum Curricular: Aproximações Entre Língua Portuguesa E Tecnologias Para Aprendizagem. **Currículo sem Fronteiras**, v. 20, n. 3, p. 1047-1075, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Marcos-Costa-19/publication/348926073_Base_Nacional_Comum_Curricular_aproximacoes_entre_lingua_portuguesa_e_tecnologias_para_aprendizagem/links/61e6a71c8d338833e37a62c8/Base-Nacional-Comum-Curricular-aproximacoes-entre-lingua-portuguesa-e-tecnologias-para-aprendizagem.pdf. Acesso em 01 ago. 2022.

COSTA, M. A.; COUTINHO, E. H. L. Educação profissional e a reforma do ensino médio: lei nº 13.415/2017. **Educação & Realidade**, v. 43, p. 1633-1652, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edreal/a/BbBvb3GQC8kv5DW57BfPcBg/?lan>. Acesso em 01 set. 2022

COSTA, W. B. **Robótica educacional nas aulas de física**. 2018. 55f. Dissertação (Mestrado em Ensino da Física em Rede). Universidade Federal de Goiás, Catalão, 2018. Disponível em: <http://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/9282>. Acesso em: 03 maio 2023.



DE SOUZA, I. M. L.; SAMPAIO, L.; ANDRADE, W. Explorando o Uso da Robótica na Educação Básica: um estudo sobre ações práticas que estimulam o Pensamento Computacional. *In: VII Congresso Brasileiro de Informática na Educação. Anais [...]*Fortaleza-CE, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/44083/1/2018_eve_imsilva.pdf . Acesso em: 18 ago 2022.

FARIAS, F. L. D. O. *et al.* GEORobótica - Uma proposta lúdica interdisciplinar para Ensino de Geografia no Ensino Médio: um relato de experiência da robótica educacional com alunos de escola pública. *In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA*, 25. , 2019, Brasília. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2019. p. 168-177. DOI: <https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2019.168>. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wie/article/view/13165/13018>. Acesso em: 11 out. 2022.

FAVACHO, M. F. C. *et al.* Quantitativo de matrículas e taxa de abandono escolar no Ensino Médio do Estado do Amapá (2015-2017), Brasil. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, p. e715985964, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i8.5964. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/5964>. Acesso em 02 ago. 2022.

FRASSON, F.; LABURÚ, C. E.; ZOMPERO, A. F. Aprendizagem significativa conceitual, procedimental e atitudinal: Uma releitura da teoria ausubeliana. **Revista Contexto & Educação**, [S. l.], v. 34, n. 108, p. 303–318, 2019. [S. l.], v. 34, n. 108, p. 303–318, 2019

DOI: 10.21527/2179-1309.2019.108.303-318. Disponível em: <https://revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/8840>. Acesso em: 02 ago.2022

GODIN, J. M. *et al.* Arte, Design E Tecnologia Em Abordagem Transdisciplinar: Desenvolvimento De Animatrônicos Como Objetos De Aprendizagem Para Estudo De Robótica. **Revista Educação-UNG-Ser**, v. 17, n. 2, p. 23-33, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.33947/1980-6469-v17n2-471>. Disponível em: <http://revistas.ung.br/index.php/educacao/article/view/4718>. Acesso em:13 set.2022

GRAHALL, H. C.; FERNANDEZ, C.; NOGUEIRA, K. S. C. Um estado da arte sobre reações redox no contexto do ensino de química no Brasil. **Scientia Naturalis**, v. 3, n. 3, p. 971-995, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/5728>. Acesso em:13 set 2022

JUNIOR, I. M. *et al.* Uma Proposta de Robótica Educacional Aplicada ao Ensino de Titulações Ácido-Base. **Revista Ponto de Vista**, [S. l.], v. 9, n. 3, p. 75-94, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/RPV/article/view/10612>. Acesso em: 13 set 2022



LIMA, G. M. C. D. S.; LIMA, M. D. C.; ARAUJO, M. C. D. Pensando Robótica em Versos e Prosa. *In: CONGRESSO SOBRE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO (CTRL+E)*, 4. , 2019, Recife. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2019 . p. 517-523. DOI: <https://doi.org/10.5753/ctrl.e.2019.8925>. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/ctrl.e/article/view/8925/8826> . Acesso em: 29 set 2022.

LIMA, J. R.; FERREIRA, H. Contribuições da Engenharia Didática como elemento norteador no Ensino de Física: estudando o fenômeno de Encontro de Corpos com atividades da Robótica Educacional. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 42, p. 1-12, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2019-0021>. Disponível em : <https://www.scielo.br/j/rbef/a/LCMHMfGDTkYcKfd8GKK8tMh/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 29 set 2022.

LOPES, A. R. D. S.; CRUZ, E.; SIEBRA, C. Uma Análise com Foco Quantitativo sobre o Uso da Robótica Educacional no Ensino da Física. *In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA*, 24. , 2018, Fortaleza, CE. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2018 . p. 99-108. DOI: <https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2018.99>. Brasília DF, 2018. Disponível em: < <https://sol.sbc.org.br/index.php/wie/article/view/14321/14166> >. Acesso em: 11 out 2022.

MAHMUD, D. A. **O Uso De Robótica Educacional Como Motivação A Aprendizagem De Matemática**. 2017. 82p. Dissertação (Mestrado Profissional)- Sociedade Brasileira de Matemática. Universidade Federal do Amapá, Macapá AP. Disponível em : https://sca.profmat-sbm.org.br/profmat_tcc.php?id1=3192&id2=76238. Acesso em: 13 set 2022

MARIN, A. C. *et al.* A educação profissional no Brasil: breve histórico do artífice nas casas da moeda ao profissional tecnólogo amparado pela LDB de 1996. **Humanidades & Inovação**, v. 6, n. 2, p. 79-93, 2019. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadesinovacao/article/view/965>. Acesso em: 13 set 2022

MATOS, M. T. D. **Robótica Educacional No Ensino De Física – Construção E Aplicação De Carrinhos De Controle Remoto Para Abordagem Do Conteúdo De Dinâmica – Forças E As Leis De Newton**. 2021. 242p. Dissertação (Mestrado Profissional). - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, Araranguá, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/231111>. Acesso em: 13 set 2022

MESQUITA, T. D. B. *et al.* Robótica Educacional: Construindo Relações Com Conhecimento Matemático. **Encontro Mineiro Sobre Investigação na Escola**, v. 9.



Uberlândia MG, 2018. Disponível em: http://www.emie.facip.ufu.br/sites/emie.facip.ufu.br/files/Anexos/Bookpage/emie_IX_160.pdf. Acesso em: 11 out. 2022.

MIRANDA, M. D. S.; GONÇALVES, M. T.; SILVA, E. W. L. Creators Bots: O Protagonismo Estudantil Em Projetos De Robótica. In: **10ª JICE-JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E EXTENSÃO**. Palmas TO, 2019. Disponível em: <https://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/jice/10jice/paper/viewFile/9862/4329>. Acesso em: 18 ago 2022.

PARREIRA, U. Q.; ALVES, D. B.; SOUSA, M. A. D. Robótica Na Educação: Uma Revisão Da Literatura. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. e22005, 2022. DOI: 10.26571/reamec.v10i1.12976. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/12976>. Acesso em: 13 set 2022.

PEREIRA JÚNIOR, C. A. **Robótica educacional aplicada ao ensino de química: colaboração e aprendizagem**. 2014. 115p. 115 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/4113>. Acesso em: 13 set 2022.

PINHEIRO, R.; SOARES, M. Robótica educacional, ensino de química e aprendizagem cooperativa: uma proposta para o curso de ensino superior em engenharia civil. **Química Nova**, v. 45, n. 8, p. 1020-1030, 2022. DOI: <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170906>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/gf3yvcdkKp4vKFWW9HfNfb/>. Acesso em: 13 set 2022.

RAMOS, B. A.; MORAES, E. C. Robótica Educacional como metodologia motivadora no ensino de lógica de programação na Educação Profissional e Tecnológica. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 12, p. 1-23, p. e18591210938, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i12.10938. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/10938>. Acesso em: 13 set 2022.

RAMOS, P. D. S.; REIS, C. B. Uso Da Robótica Educacional Para Aulas De História, Geografia e Artes. Campina Grande - PB, 2021. In: **VII Congresso Nacional de Educação**. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2021/TRABALHO_EV151_M D4_SA119_ID9327_28072021190644.pdf. Acesso em: 15 out 2022.

REGNER, A. P. *et al.* Ensino de língua Portuguesa e tecnologias: aproximações à BNCC. **Acta Scientiarum. Language and Culture**, v. 44, n.2, p. 1-8, p. e61745, 7 nov. 2022. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciLangCult/article/view/61745/751375155005>. Acesso em: 13 set 2022.



RIBEIRO, C. E.; SANTOS, J. B. D.; NAVAS, R. R. Cinema: Da imagem sintética para a aplicação da robótica educacional na sala de aula. *In*: RIBEIRO, C. E. e SOUZA, T. J. D. (Ed.). **Publicações Temáticas 2019/2020**. São Paulo SP: Centro Paula Souza, 2020. p.35-42.

RIBEIRO, G. K. N.; FALEIRO, W. Projeto Político-pedagógico. **Revista De Educação Popular** v. 20, n. 1, p. 96-120, 2021. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/reeducpop/article/view/55014/31718>. Acesso em: 13 set 2022

ROCHA, J. D. T.; GOMES, D. C. F. Robótica Educacional: Uma Proposta Pedagógica Interdisciplinar No Instituto Federal Do Tocantins. **Revista de Tecnologia Educacional**, v. 1, p. 125-141, 2019. Disponível em: <http://abt-br.org.br/wp-content/uploads/2020/05/RTE-224.pdf>. Acesso em: 14 set 2022.

SANTOS, I. **Projeto pedagógico com robótica (recurso eletrônico)**. Curitiba PR: Contentus, 2020. 106p. Disponível em: <https://www.bvirtual.com.br/NossoAcervo/Publicacao/186696>. Acesso em: 14 set 2022.

SANTOS, I.; GREBOGY, E. C.; MEDEIROS, L. F. D. Formação De Professores De Arte: A Robótica Aplicada Ao Ensino Da Composição Das Cores. *In*: MOSER, A.; ALENCASTRO, M. S. C., *et al* (Ed.). **Educação e Tecnologias: Professores e suas práticas**. São Paulo SP: Artesanato Educacional, 2018. p.210-232.

SILVA, A. C. V. D.; MORAES, J. C. P. P. D. A robótica como instrumento de avaliação na língua portuguesa: uso da tecnologia como auxílio para a avaliação no conteúdo processo de formação de palavras. São Carlos SP, 2020. *In*: **Congresso Intenacional de Educação e Tecnologia**. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/article/view/1237/913>. Acesso em: 11 out 2022.

SILVA, L. S.; OLIVEIRA, R. N. **Robótica Educacional: Perspectivas E Desafios No Ensino De Ciências E Matemática**. 56p. Monografia (Bacharelado) submetida ao curso de Engenharia Elétrica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Campus Jataí -IFG. Jatai, 2022. Disponível em: <http://repositorio.ifg.edu.br:8080/handle/prefix/1282>. Acesso em: 13 set 2022.

SOUSA, J. M. F. D. **Estratégias Utilizadas Nas Aulas De Geografia Em Turmas De Nível Médio A Partir Do Subprojeto Geografia/PIBID/UEPB** 2017. 48p. Monografia(Graduação Geografia). Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande PB. Disponível em : <http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/123456789/15271>. Acesso em: 13 set 2022.

SOUZA, E. K. D.; CÔRTEZ, A. L. D. S. E. S.; FREIRE, A. L. D. S. O Uso Da Robótica Alternativa Como Modelo Educacional Com Auxílio De Metodologias Ativas E



Inovadoras. In: MESQUITA, B. D. N. R. D. (Ed.). **Robótica Educacional No Brasil**. Ananindeua PA: Editora Itacaiúnas, 2021. p.55-64. Disponível em: <https://editoraitacaiunas.com.br/produto/robotica-educacional-brasil/>. Acesso em: 13 set 2022

VENÂNCIO, L. S.; OLIVEIRA, G. M. C; FONSECA, P. M. A Robótica Educacional Como Ferramenta Metodológica No Processo De Ensino-Aprendizagem: um estudo de caso. **Revista Interdisciplinar Sular**, [S. l.], n. 3, 2018. Disponível em: <https://revista.uemg.br/index.php/sular/article/view/3375>. Acesso em: 4 maio 2023.

ZILIO, C. **Robótica Educacional No Ensino Fundamental I: Perspectivas e práticas voltadas para a aprendizagem da Matemática**. 2020. 72p. (Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre RS. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/210389>. Acesso em: 13 set 2022.

ZOMER, L. B.; SANTOS, A. R.; COSTA, K. C. D. O. O Perfil De Alunos Do Curso De Administração: Um Estudo Com Base Nas Gerações X, Y E Z. **Revista Gestão Universitária na América Latina**, v. 11, n. 2, p. 1-18, 2018. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/3193/319356242010/319356242010.pdf>. Acesso em: 13 set 2022.

Enviado: 28 de marzo de 2023.

Aprobado: 25 de junio de 2023.

¹ Estudante del Programa de Posgrado en Educación Profesional y Tecnológica (PROFEPT IFAP); Especialista en Tecnologías Educativas (PUC RJ) y Docencia en Educación Superior (META); Licenciada en Matemáticas, Profesora e investigadora de la Educación Básica, Técnica y Tecnológica de Amapá (GEA). ORCID: 0000-0002-3178-4245. Currículo Lattes: <https://lattes.cnpq.br/9420903562936578>.

² Biólogo, Doctor en Teoría e Investigación del Comportamiento, Profesor e investigador del Instituto de Educación Básica, Técnica y Tecnológica de Amapá (IFAP), del Programa de Posgrado en Educación Profesional y Tecnológica (PROFEPT IFAP) y del Programa de Posgrado en Biodiversidad y Biotecnología de la Red BIONORTE (PPG-BIONORTE), polo Amapá. ORCID: 0000-0003-0840-6307. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8303202339219096>.

³ Doctorado en Psicología y Psicoanálisis Clínico. Doctorado en curso en Comunicación y Semiótica por la Pontificia Universidad Católica de São Paulo (PUC/SP). Maestría en Ciencias de la Religión por la Universidad Presbiteriana Mackenzie. Maestría en Psicoanálisis Clínico. Licenciatura en Ciencias Biológicas. Licenciatura en Teología. Tiene más de 15 años de experiencia en Metodología Científica (Método de Investigación) en la Orientación de la Producción Científica de Maestros y Doctores. Especialista en Investigación de Mercado e Investigación en el área de la Salud. ORCID: 0000-0003-2952-4337. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2008995647080248>.

⁴ Biólogo, Doctor en Enfermedades Tropicales, Profesor e investigador del Curso de Educación Física de la Universidad Federal de Pará (UFPA). ORCID: 0000-0001-8059-5902. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1807260041420782>.

⁵ Biomédica, Doctora en Enfermedades Tropicales, Profesora e investigadora del Curso de Medicina del Campus Macapá, Universidad Federal de Amapá (UNIFAP), y del Programa de Posgrado en



MULTIDISCIPLINARY SCIENTIFIC JOURNAL

**NÚCLEO DO
CONHECIMENTO**

REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR NÚCLEO DO
CONHECIMENTO ISSN: 2448-0959

<https://www.nucleodoconhecimento.com.br>

Ciencias de la Salud (PPGCS UNIFAP), Vicerrectora de Investigación y Posgrado (PROPESPG) de la Universidad Federal de Amapá (UNIFAP). ORCID: 0000-0001-5128-8903. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9314252766209613>.