

A INSERÇÃO DA ROBÓTICA NA SALA DE AULA COMO POTENCIALIZADORA DO TRABALHO TRANSDISCIPLINAR: RELIGANDO SABERES E UTILIZANDO A TECNOLOGIA PARA UMA COMPREENSÃO INTEGRADORA DO CONHECIMENTO NO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA DA REDE PÚBLICA ESTADUAL DE PERNAMBUCO

THE INSERTION OF ROBOTICS IN THE CLASSROOM AS A POTENTIALIZER OF TRANSDISCIPLINARY WORK: RELIGATING KNOWLEDGE AND USING TECHNOLOGY FOR A COMPREHENSIVE UNDERSTANDING OF KNOWLEDGE IN MIDDLE SCHOOL OF A SCHOOL OF THE STATE PUBLIC NETWORK OF PERNAMBUCO

- **Gilmax José de Lima,** (Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Pernambuco-IFPE/Dead, e-mail: gilmax.lima@hotmail.com)
- **Carla Valéria Ferreira Tavares,** (Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela UEPB, Professora formadora em Ensino de Ciências pela IFPE/Dead, e-mail: carmem186@hotmail.com)
 - **Adamares Marques da Silva,** (Dra. em Ciências Biológicas pela UFPE
 - Coordenação de Pesquisa e Extensão de Educação a Distância do IFPE, e-mail: adamaresms@gmail.com)

Resumo:

O conceito de robótica deu seus primeiros passos na Antiguidade, mas só teve seu apogeu nos séculos XX e XXI e foi nestes últimos anos do século XXI, ou seja, os anos 2000 que foi proposto sua aplicação no ambiente escolar. Esta intervenção teve como objetivo o aumento do rendimento e da aprendizagem dos alunos, usando-se da transdisciplinaridade com o uso da Tecnologia Digital de Informação e Comunicação-TDIC, como proposta metodológica para implementar aulas dinâmicas e criativas como o uso da Robótica Educacional. Através das experiências expostas neste artigo se pretende apresentar e diagnosticar as atividades desenvolvidas na Escola de Referência em Ensino Médio Tristão Ferreira Bessa, utilizando a Robótica Educacional como referência para desenvolver a proposta transdisciplinar. A partir das atividades desenvolvidas pode-se observar que a intervenção pedagógica direcionou caminhos que fortaleceu tanto a autoestima como também a autoconfiança dos alunos, fortalecendo um maior aproveitamento nas diversas atividades curriculares da escola e destacando um melhor relacionamento entre os colegas, com a proposta de atividades em grupo.

Palavras-chave: Robótica Educacional; Transdisciplinaridade; Tecnologia e inovação.

Abstract:

The concept of robotics took its first steps in antiquity, but it only had its apogee in the XX and XXI centuries and it was in the last years of the XI century, that is, the years 2000 that its application in the school environment was proposed. This intervention had the objective of increasing students' performance and learning, using transdisciplinarity with the use of Digital Information and Communication Technology - TDIC, as a methodological proposal to implement dynamic and creative classes such as the use of Educational Robotics. Through the experiments presented in this article we intend to

present and diagnose the activities developed in the Tristão Ferreira Bessa High School of Reference, using Educational Robotics as a reference to develop the transdisciplinary proposal. Based on the activities carried out, it can be observed that the pedagogical intervention directed paths that strengthened both self-esteem and self-confidence of the students, strengthening a greater use in the various curricular activities of the school and highlighting a better relationship among colleagues, with the proposal of group activities.

Keywords: Educational Robotics; Transdisciplinarity; Technology and Innovation.

1. Introdução

A Robótica é caracterizada por ser algo bastante inovador para o nosso tempo, mas foi nas civilizações gregas que houve os primeiros vestígios, mas o ápice dessa tecnologia se deu a partir do século XX com o uso de conceitos da Física até o uso de sistemas computacionais para os aperfeiçoamentos destas máquinas nas indústrias principalmente automotivas e de consumo para a promoção da larga escala de produtos a ser oferecido para o mercado. Essa tecnologia não se resume apenas a fábricas e laboratórios de pesquisas em sala de aula, mas, usa esses instrumentos com outras (TDIC) para desempenhar um papel de dinamizar as aulas que foi marcado no início do século XXI.

Papert (2008) destaca a importância das tecnologias para torna as aulas práticas e atrativas;

A mesma revolução tecnológica que foi responsável pela fonte de necessidade de aprender melhor oferecer também os meios para adotar ações efetivas. As tecnologias de informação, da televisão aos computadores e suas combinações, abrem oportunidades sem precedentes para ação, a fim de melhorar a qualidade do ambiente de aprendizagem (PAPERT, 2008, pág. 14).

A aprendizagem através do uso da robótica além de aproximar o estudante da (TDIC) proporciona conhecimento diversas a outras qualificações, com o uso de simples de um comando atribuído através de programações, desempenhando estímulos a pesquisa, ou seja, promovendo um olhar muito além daquilo que ele está pesquisando, desafiando ele a propor novas intervenções, possibilitando a curiosidade como também o uso da escrita numa perspectiva de aperfeiçoar o uso da gramática de forma segura com afirma Ortolan (2003);

Quando a Robótica Educacional for associada a uma boa base de sustentação, o resultado é um processo de aprendizagem que realmente estimula os alunos caminharem em busca do conhecimento (ORTOLAN, 2003. pág. 47).

Atividades com a robótica educacional aplicada em sala de aula devem ser bem aproveitadas, não focadas apenas no montar por montar, ou seja, a característica que a robótica educacional deve assumir é a de inovação, sem perder a essência da aprendizagem

para o mundo, promovendo extensão do conhecimento para os diversos campos e assim contribuir não apenas para si, mas para um todo.

Esta intervenção teve como objetivo explorar as competências interdisciplinares e transdisciplinares através do ensino de robótica como possibilidade pedagógica, visando a melhoria do processo de aprendizagem, como também estimular nos alunos o desenvolvimento de sua cidadania. Realizada na Escola de Referência em Ensino Médio Tristão Ferreira Bessa, situada no Centro do município de Lagoa do Itaenga, a 72 km da capital Recife, Zona da Mata Norte do Estado de Pernambuco.

Trata-se de região da Zona da Mata de Pernambuco onde as principais rendas são focadas na cana-de-açúcar e a agricultura familiar. Boa parte dos jovens tem seu objetivo na continuação dos seus estudos para entrar na Universidade, como também outra parte visa à conclusão dos estudos para se dedicar ao trabalho braçal nas usinas de cana-de-açúcar ou na agricultura com poucas perspectivas de futuro.

A robótica por ser algo novo para esses jovens estudantes, desperta a curiosidade e proporciona assim uma visão de futuro a esses adolescentes e jovens. Dentro deste contexto é que visamos à importância de desenvolver esse projeto para que contribuísse para a formação sociocultural desses estudantes. A Robótica Educacional esta compreendida numa proposta interdisciplinar e transdisciplinar para o desenvolvimento do aluno tanto na sua formação científica e social é preciso aprofundar alguns conceitos.

Nos últimos anos vem sendo crescente a implementação dela como uma estratégia pedagógica para desconstruir uma visão que muitos alunos têm principalmente nas disciplinas na área de exatas com um olhar especial para a Física, lembrando que a Robótica está bastante associada à Física e a Informática.

A automação e a robótica estão cada vez mais presentes no mundo moderno. Isto é, desde aplicações tecnológicas básicas no uso doméstico, hospitalar e industrial, até sistemas de automação de foguetes espaciais desenvolvidas para cumprir missões críticas (MAIA, 2009). A construção de robôs na escola convida professores e alunos a ensinar, aprender, descobrir, inventar em processos coletivos, capazes de conectar abstração e mundo concreto (QUINTANILHA, 2009).

Sendo assim, a robótica associa diversos conteúdos e disciplinas a fim de favorecer uma dinâmica estratégica no processo de ensino-aprendizagem, assim como focar no desenvolvimento do trabalho em grupo, como também nesta perspectiva propor a resolução de problemas associando a vida cotidiana do aluno, desenvolvendo assim o estímulo, a criatividade e a participação nas diversas etapas do conhecimento.

Bagnall (2007) indica que ao inserir a robótica na educação possibilita a criação de diversas ferramentas levando ao desenvolvimento de atividades que direcione o envolvido nas diversas etapas que vai do criar, projetar e planejar, focando no processo de ensino-aprendizagem e favorecendo a integração entre diversas áreas do conhecimento.

2. Procedimentos Metodológicos

O referido projeto foi desenvolvido a partir de materiais de Kits da Lego, distribuído pelo Governo do Estado de Pernambuco a Escola de Referência em Ensino Médio, com foco nos alunos do 2º ano como oportunidade de terem seu “primeiro” contato com a Robótica

no ambiente escolar. Como estratégia de atingir a todos os alunos envolvidos, as aulas práticas aconteceram nas suas respectivas salas de aulas, com isso todos os Kits utilizados eram sempre remanejados com um grupo de dois a três alunos às salas.

O público-alvo escolhido para executar o projeto na Escola foram 48 alunos da turma C do segundo ano do Ensino Médio Semi-Integral. Os mesmos nunca tiveram manuseio com o kit, mas possuem conhecimento em informática em nível básico, que é um pré requisito para trabalhar com o Lego®Mindstorms NXT.

A intervenção foi desenvolvida através de aulas práticas, na busca de uma metodologia em que ligasse os quatro pilares da educação que segundo Delors (2014) são: aprender a conhecer, em que os alunos vão adquirir instrumentos de compreensão; aprender a fazer, que se refere ao poder de agir sobre o meio envolvente; aprender a viver juntos, que propõe a cooperação com os outros em todas as atividades humanas e por último o aprender a ser, que é uma ponte que integra todos os anteriores.

A aplicação da Robótica através dos KITS da LEGO proporcionou um dialogo diretamente com outras disciplinas do currículo e mostrou que a robótica educacional está totalmente conectada a diversos saberes, ou seja, não apenas ao universo mecânico e artificial.

Através destas características propomos fazer um trabalho transdisciplinar que contemplasse as diversas disciplinas, desta forma o planejamento de excursão e foi assim distribuído: ao professor de Língua Portuguesa a proposta de ajudar nas revisões ortográficas dos relatórios das práticas, além de ajudar o aluno na interpretação dos manuais e digitação dos comandos, com o professor de Língua Estrangeira (Inglês) foi garantido o auxílio nas interpretações de palavras que geralmente são apresentados na língua inglesa no Lego®Mindstorms NXT, ao professor de Artes com o desenvolvimento da arte visual dos robôs, com foco no *design*, os professores de História e Sociologia foi contemplado a realização de roda de discussão de temas sociais e ambientais, através dos robôs, com foco de integração com a comunidade escolar.

Partindo dessa estratégia pode-se observar que a transdisciplinaridade foi o foco na ligação dos saberes, que didaticamente são separados em disciplinas curriculares.

Agora, já não existe um movimento de via única, ou seja, uma padronização, desconstruindo aquele professor, mestre da sua disciplina Santa (2004), que vive isolado e caracterizado por ser mais importante que as demais. Neste caso, as disciplinas contempladas no processo de ensino e aprendizagem envolvida, não seguem uma posição de importância uma em relação à outra portando;

Transdisciplinaridade diz respeito à dinâmica dos diferentes níveis de realidade. Para conhecê-la é preciso o conhecimento disciplinar, o que quer dizer que a própria pesquisa transdisciplinar se apoia na pesquisa disciplinar. No entanto, enfocada a partir da unidade do conhecimento. Portanto conhecimentos disciplinares e transdisciplinares não são antagonicos, são complementares (SANTOS, 2004, p.111).

Nesta visão a intervenção propõe a união de integração a diversos eixos, quando dialoga com dúvidas em questões, na promoção da pesquisa, nos momentos de questionamentos e impulsionando a construir infinitos conhecimentos que novamente serão

desdobrados em outras, gerando novas dúvidas, até porque elas estão permanentemente mudando, através de cada novo olhar de cada manuseio promovendo a essência do ser pesquisador.

3. Resultados e discussões

A proposta foi lançada no início no segundo semestre de 2017 quando a escola recebeu uma nova remessa do kit de Robótica Educacional. Com isso houve um grande despertar na curiosidade deles do que seria visto em sala de aula. Muitos foram os questionamentos surgidos em cima dessa nova proposta, podemos citar as seguintes: Montar por montar? O que isso vai trazer ao meu futuro e na vida lá fora?

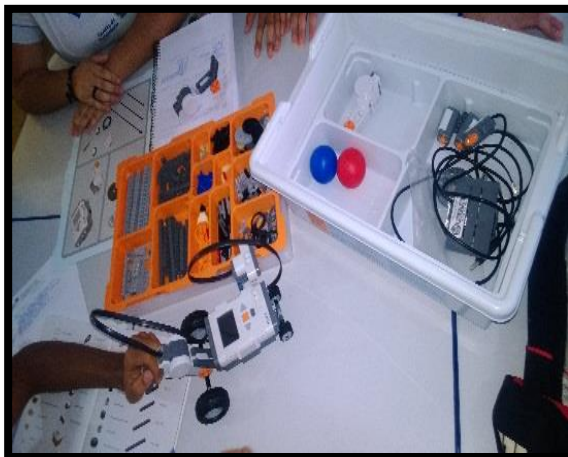


Figura 1. Kit da LEGO utilizado nas aulas de Robótica e montagem inicial do Robô.

Fonte: Imagem do arquivo pessoal do autor-Ferramentas/ Box.

Muitos foram os questionamentos surgidos em cima dessa nova proposta, podemos Como também foi verificado que nada era feito forçado, pois o mesmo direcionou novas ideias e perspectivas.



Figura 2. Processo de montagem dos Robôs e integração em grupo.

Fonte: Imagem do arquivo pessoal do autor – Interação com o Kit.

O cuidado em manusear era uma característica forte, como também a valorização do trabalho em grupo levando ao companheirismo com um destaque para a intervenção, ou seja, os alunos não se subdividiram em apenas um grupo fixo, pelo contrário, nos momentos de dificuldade um grupo sempre dava apoio ao outro.

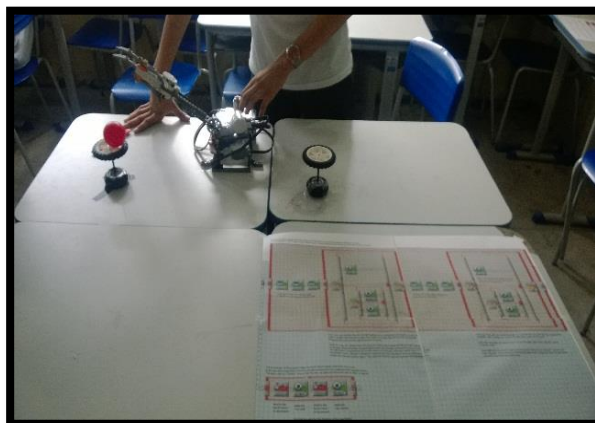


Figura 3. Apresentação dos Robôs e suas principais funções programadas.

Fonte: Arquivo pessoal do autor – Seguimento de faixa.

Com o desenvolvimento desse trabalho pode-se verificar a questão da concentração, trazendo um ponto positivo que favorecera em diversas áreas, seja na Matemática, na Física, na leitura de um texto proposto pelo professor de Língua Portuguesa ou até mesmo em uma prova externa.

4. Considerações finais

Com a aplicação da Robótica Educacional em sala de aula foi possível abstrair do aluno um conhecimento oculto, então desconhecido por eles, no sentido de pouco explorado até por que professores muitas vezes ficam presos as aulas tradicionais como lousa, o livro de didático e com a resolução de exercícios.

Trabalhar com a robótica educacional e discipliná-la promoveu o questionamento do aluno e isso foi bem visível em cada etapa concretizada partindo do ponto de observar, anotar e questionar.

A tecnologia aplicada em sala de aula é uma aliada no processo de ensino e aprendizagem e apresentando-se através dos dispositivos eletrônicos “Robôs” é possível extrair conteúdos e soluções para o dia a dia do aluno.

Com a realização desse projeto, verificou-se que é possível levar essa “nova” estratégia à sala de aula, por estar numa realidade do alcance do aluno e do professor. O professor não necessita de um curso específico para usar a robótica em sala de aula, pois o mesmo vai construir juntamente com seu aluno, o que cada etapa vai contribuir na construção do conhecimento de forma criativa, construtiva e inovadora.

A intervenção objetivou a participação de cada aluno e com isso proporcionou aos participantes habilidades como: o desenvolvimento do raciocínio lógico e do senso crítico, a

capacidade de trabalhar em grupo e capacidade de relacionar os conceitos da robótica a outras disciplinas do currículo.

5. Referências bibliográficas

BAGNALL, B. (2007). **Maximum Lego NXT: Building Robots with Java Brains.** VariantPress. Disponível em:

<https://mnpf.catalao.ufg.br/up/607/o/Disserta%C3%A7%C3%A3opdf>. Acesso em: 04 de agosto de 2017.

DELORS, Jacques. **Os quatro pilares da educação.** Disponível em: <https://blogdonikel.wordpress.com/2014/05/06/os-quatro-pilares-da-educacao-jaques-delors-fichamento/> Acesso em: 01 de Julho de 2017.

MAIA, L. D. O. et al. **A robótica como ambiente de programação utilizando o kit LegoMindstorms.** Disponível em: <http://www.citeulike.org/user/ricardoerikson/article/4116405>. Acesso em: 02 de Julho de 2017.

ORTALAN, I. T. **Robótica Educacional: Uma Experiência Construtivista.** Florianópolis, 2003. f. 157. **Dissertação (Mestrado em Ciências da Computação e sistema de Conhecimento) – Departamento de Ciências da Computação.** Universidade Federal de Santa Catarina, 2003.

PAPERT, S. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática.** Porto Alegre: Ed. Artes Médicas, 2008. P 12-15.

QUINTANILHA, L. **Irresistível robô. 2008.** Disponível em: https://editora.unoesc.edu.br/index.php/acet/article/viewFile/164/pdf_78. Acesso em: 04 de agosto de 2017.

SANTOS, A. **Didática sob a ótica do pensamento complexo.** Porto Alegre: Sulina, 2004.