

## ROBÓTICA EDUCACIONAL COMO FERRAMENTA LÚDICA PARA O ENSINO DE LÍNGUA INGLESA

Maria Verónica Segovia, Universidade Estácio de Sá, verosegovia84@gmail.com  
Anderson Souza, UERN, andersonabner@uern.br

**Resumo.** A Robótica vem ganhando espaço na área da educação durante as últimas décadas. Vários estudos desenvolvidos demonstram o sucesso desta prática em diferentes áreas e níveis do ensino. Seguindo essa tendência, este artigo tem como objetivo demonstrar a utilização da Robótica em sala de aula como uma ferramenta estratégica lúdica para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem de uma língua estrangeira. O trabalho propõe uma metodologia para o ensino da língua inglesa em uma escola de idiomas, para alunos de 6 a 9 anos de idade, através da Robótica Educacional com o intuito de desenvolver suas habilidades com o Inglês (fala, escrita e escuta) e despertar o interesse deles ao aprendizado da referida língua. Para validar o trabalho, questionários foram aplicados junto aos alunos a fim de se verificar a satisfação dos mesmos em aprender inglês com o auxílio de kits robóticos educacionais.

**Palavras-chave:** robótica educacional; ensino de inglês; ferramenta lúdica.

## EDUCATIONAL ROBOTICS USED AS A PLAYFUL TOOL FOR ENGLISH TEACHING

**Abstract.** Robotics is gaining space in the area of education during the last decades. Several studies have demonstrated the success of this practice in different areas and levels of education. Following this trend, this article aims to demonstrate the use of the Robotics in the classroom as a strategic and playful tool to assist in the teaching-learning process of a foreign language. This article presents a methodology for teaching English in a language school through Educational Robotics, for students from 6 to 9 years old, in order to develop their English skills (speaking, writing and listening) and increase their interest in learning this language. In order to validate this work, a set of questions was applied to the students aiming to verify their satisfaction in learning English with educational robotic kits.

**Keywords:** educational robotics; english teaching; playful tool.

### 1. INTRODUÇÃO

É possível perceber quão rápido o avanço tecnológico tem apresentado tecnologias possíveis de serem aplicadas em diferentes áreas da sociedade. Com o objetivo de auxiliar o ser humano e promover seu bem-estar, é constante o surgimento de ferramentas tecnológicas em áreas como, a indústria, entretenimento, conforto, segurança, educação, entre outras.

Dentro dessas inovações tecnológicas surge a Robótica, que nos últimos anos tem ganhado a atenção de um grande número de pesquisadores e conquistado uma extensa área de aplicação. A Robótica tem sido empregada em uma variedade de campos, incluindo assim, a medicina, a assistência e cuidado de idosos, a reabilitação de

pacientes, auxílio de tarefas domésticas, busca e salvamento, indústria automobilística, e mais recentemente, na educação (EGUCHI, 2014).

Nesta última área, surge assim a Robótica Educacional (RE) com o objetivo inicial de incentivar a alunos na busca por soluções voltadas ao mundo real mediante a montagem de protótipos de robôs (NASCIMENTO, 2013). Deste modo, a RE tem o propósito de criar ambientes de aprendizagem, utilizando kits de montagem, incluindo peças como: motores, sensores, controladores, entre outros, que permitam programar de alguma forma o funcionamento dos modelos montados.

Escolas e institutos de ensino, de diferentes lugares e níveis, estão se utilizando da Robótica como mecanismo para introduzir alunos a diferentes tecnologias computacionais, seja no âmbito de hardware, com o aprendizado de conceitos de eletrônica, seja com a manipulação de ferramentas de software, como alternativa para o ensino de programação (PITTA et al., 2010).

Além dos nichos iniciais voltados à área da computação (programação e eletrônica), a Robótica está sendo integrada à outras áreas da educação, servindo como um recurso pedagógico, fazendo conexões no currículo do ensino fundamental e médio em escolas de vários países. Um exemplo da busca por esta integração é a educação para STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*), que visa conectar a robótica ao ensino de várias matérias disponíveis no currículo escolar (EGUCHI, 2014).

No Brasil, a RE, também conhecida como Robótica Pedagógica, vem sendo cada vez mais utilizada como instrumento de auxílio para o ensino-aprendizagem de variadas disciplinas que compõem a grade curricular do ensino regular como: Ciências, Matemática, Física e outras (FURLETTI, 2010). Ela pode ser utilizada como uma ferramenta pedagógica atrativa, que inserida num ambiente escolar, gera uma transformação positiva no processo de ensino-aprendizagem. De acordo com Nez e colegas (NEZ et al, 2010), o uso dessa tecnologia nas disciplinas traz modificações no modo de pensar e interagir entre estudantes e professores, estimulando-os a desenvolver habilidades de raciocínio lógico, coordenação motora e de expressão oral e escrita. Sua utilização propicia um trabalho inovador, dinâmico e criativo (WIDNER et al., 2016).

Sendo assim, pode-se pensar na inclusão da Robótica no processo de ensino-aprendizagem de uma segunda língua. Neste caso, a Robótica pode desempenhar um papel de elemento atrativo para os alunos, motivando-os no aprendizado e aperfeiçoamento da língua estudada (YOU et al., 2006).

Diante deste contexto, este artigo traz uma proposta de inserção da Robótica como ferramenta de auxílio para o ensino-aprendizagem da língua inglesa, para turmas de crianças de sete a oito anos de idade e crianças de oito a dez anos. O trabalho propõe uma metodologia para o ensino da língua inglesa através de kits robóticos programáveis, que tem o propósito de desenvolver as habilidades dos alunos com o Inglês (Escrita, Fala e Escuta) e despertar o interesse deles ao aprendizado da referida língua. Assim, os alunos participaram de aulas de Inglês, com o auxílio de robôs, buscando-se proporcionar a criação de um ambiente atrativo, estimulante e lúdico de aprendizagem, e de interação com colegas. Um conjunto de questões foi aplicado junto aos alunos a fim de se verificar a satisfação dos mesmos em aprender inglês com o auxílio dos robôs.

Este artigo segue com as seguintes seções: na seção 2 se apresenta uma revisão da bibliografia pertinente ao tema, buscando a fundamentação teórica para a inserção da tecnologia robótica em sala de aula, a seção 3 descreve a metodologia empregada na

implantação e execução das aulas de inglês e especifica alguns modelos de aulas para a interação com os robôs, e a seção 4 apresenta algumas análises preliminares das oficinas realizadas e, a seção 5 traz as considerações finais do trabalho.

## 2. TRABALHOS RELACIONADOS

A Robótica é um tema atual que engloba várias áreas do conhecimento e proporciona ambientes educacionais, nos quais os estudantes podem explorar novas ideias na aplicação de conceitos adquiridos em sala de aula e na resolução de problemas, desenvolvendo a capacidade de elaborar hipóteses, investigar soluções, estabelecer relações e tirar conclusões (BENITTI et al., 2009). Essas experiências permitem que o estudante possa fixar conhecimentos adquiridos anteriormente e que seja desafiado a reutilizar os conceitos aprendidos em busca de soluções criativas, que podem ser elaboradas de maneira individual ou coletiva.

A Robótica prove ferramentas e o suporte aos estudantes para conectar a teoria com a realidade mais rapidamente, melhorando também o âmbito colaborativo em sala de aula. Permite que crianças, por exemplo, se vejam envolvidas em atividades práticas que despertam a curiosidade e a fantasia, aumenta as competências e permite que se desenvolvam diferentes habilidades (SCARADOZZI et al., 2014).

Observando a possibilidade de se utilizar a Robótica como ferramenta lúdica para o processo de ensino-aprendizagem, vários trabalhos acadêmicos vêm sendo realizados com ênfase na inserção deste instrumento interdisciplinar. No artigo “Robótica na Educação: Uma revisão sistêmica dos últimos 10 anos”, Bezerra et. al. (2015) demonstram que a inserção desta ferramenta cria uma atmosfera de interesse e envolvimento por parte dos alunos, podendo integrar-se com diferentes áreas do conhecimento, desenvolvendo atividades no âmbito interdisciplinar, vivenciando de forma prática, conceitos anteriormente vistos em sala de aula. No artigo, os autores explicam que o ensino de Robótica contribui para o amadurecimento de conhecimentos de diversas matérias como, matemática, geometria, física, ensino de ciências, história e geografia.

Algumas experiências práticas com o uso da Robótica no processo de ensino-aprendizagem pode ser evidenciadas. Silva et. al. (2016), por exemplo, destacam a importância da RE para o ensino de Física, integrando conceitos matemáticos com fenômenos físicos, sensores, motores e de programação. Afirmam que a Robótica pode ser uma ferramenta potencializadora de processos de ensino-aprendizagem, que estimula a criatividade e desperta o interesse dos estudantes pela experimentação de atividades que envolvem a física, a matemática entre outras áreas do conhecimento. Seguindo esta linha de aplicação, Wildner et al. (2016) expõem em seu trabalho um estudo de caso, no qual a Robótica é utilizada como instrumento para o ensino dos conceitos matemáticos de área e perímetro.

No artigo “*A Robot as a Teaching Assistant in an English Class*”, You et. al. (2006) fazem a experimentação de introduzir um Robô humanoide chamado Robosapien, como assistente do professor numa escola de ensino regular de Taiwan. O robô, controlado por outra pessoa, ajuda ao professor na interação com os alunos para o ensino de inglês em sala de aula, e felicita aos alunos quando eles realizam corretamente uma determinada atividade.

A Robótica Pedagógica, como instrumento interdisciplinar, brinda a alunos e docentes a oportunidade de abordar diferentes áreas do saber. Como foi observado nas pesquisas anteriores, a Robótica está sendo utilizada para disciplinas na área tecnológica e nas ciências exatas, e também está sendo aplicada em áreas não relacionadas à tecnologia como, física, história, geografia e línguas.

Tendo observado as diferentes pesquisas e diversos enfoques que pode-se dar à Robótica na Educação, nota-se que em cada uma de elas achamos um denominador em comum: está explícito que a Robótica pode ser uma poderosa ferramenta para auxiliar no ensino e aprendizagem de conteúdos nas mais diversas áreas do conhecimento.

### **3. METODOLOGIA PROPOSTA E MODELOS DE INTERAÇÃO**

Vendo a necessidade de se aprender uma segunda língua desde cedo, mais e mais crianças são levadas a institutos de idiomas, com o intuito de prepará-las para o mundo acadêmico e para o mundo laboral no futuro. Para atrair ainda mais a atenção das crianças e trazer novidade, surge a ideia de inserir a Robótica dentro do processo de ensino de uma língua estrangeira. Um robô pode inspirar a imaginação infantil, criando novas formas de interação durante o processo de ensino-aprendizagem. Essas interações favorecem a cooperação e a autonomia, fazendo com que cada indivíduo participe na construção do seu próprio conhecimento (SILVA, 2009).

Poucos trabalhos com Robótica Educacional tenham sido desenvolvidos na área da linguística. Neste trabalho, deseja-se explorar o desenvolvimento e aperfeiçoamento de metodologias que possibilitem o uso de robôs no ensino da língua inglesa, para uma faixa do público infantil. Neste sentido, o professor deverá mediar o processo de transição entre a língua materna e a língua estrangeira, utilizando como ferramenta lúdica kits robóticos. A perspectiva desta pesquisa é que mediante processos e atividades lúdicas-tecnológicas possa-se alcançar o aprimoramento das competências orais e escritas numa segunda língua, no presente caso, a língua inglesa.

Para o desenvolvimento deste projeto foram montadas “aulas-oficinas”, num horário extra, para os alunos das turmas selecionadas. O fluxo do curso foi projetado com antecedência, com base no conteúdo de aprendizagem e na metodologia adotada pela escola.

#### **3.1. Materiais Utilizados**

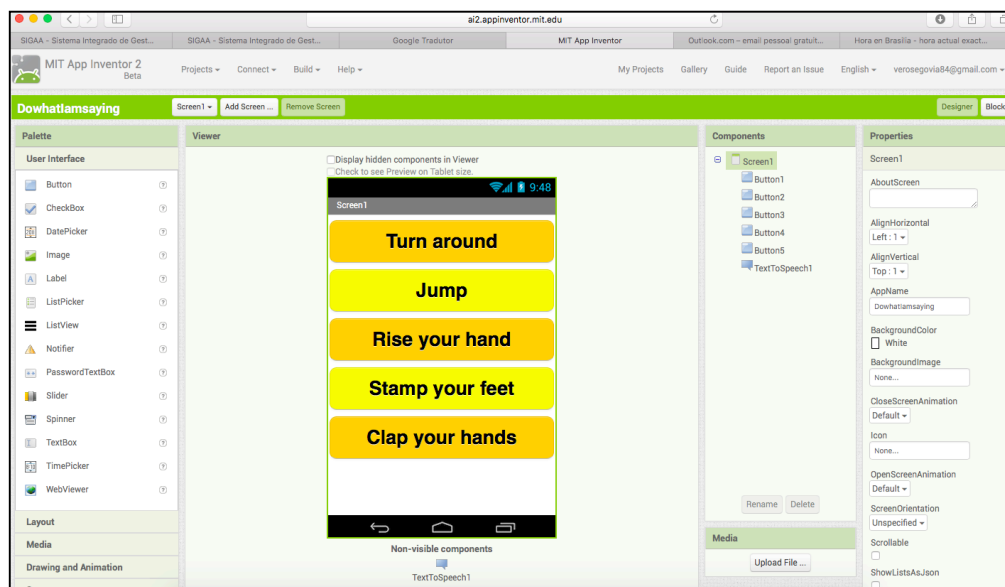
Neste estudo de caso foram utilizados kits robóticos LEGO Mindstorms, os quais possuem a capacidade de serem programados e possuem mecanismos de interação como, motores, alto-falantes, display e sensores, elementos estes, que também podem ser vistos em robôs profissionais. Entretanto, esses kits robóticos mantêm uma aparência de brinquedo, o que se torna uma característica atrativa à crianças, como pode ser visto na Figura 1. É importante ressaltar, que outros tipos de kits robóticos ou mesmo robôs de baixo custo criados a partir de materiais recicláveis, podem ser adaptados à metodologia proposta.



Figura 1 - Robôs montados para a realização das atividades propostas nas oficinas.

O uso dos robôs foi devidamente ajustado ao planejamento e o desenvolvimento dos conteúdos específicos para cada turma. Além dos robôs, foram utilizados smartphones com o sistema operacional Android, que serviram como interface de interação entre robôs e alunos. Através dos smartphones, os alunos puderam enviar comandos aos robôs de forma oral, escutar frases e expressões pronunciadas pelos robôs e enviar instruções de movimentação, de acordo com as atividades propostas. Tais dispositivos foram programados e configurados para se comunicar com os robôs via *bluetooth*, através da ferramenta de programação de dispositivos móveis App Inventor, idealizada por integrantes do *Massachusetts Institute of Technology - MIT* (APP INVENTOR, 2017). A Figura 2 mostra telas de programação do App Inventor.

Foram utilizados além dos robôs e smartphones, materiais didáticos disponibilizados pela escola como, livros, pôsteres (cartazes), *flash cards* (cartões) com imagens ou letras, entre outros.



(a) Tela do *Designer* do App Inventor.



(b) Tela do *Blocks* para a codificação no App Inventor.

Figura 2 - Ferramenta de programação de dispositivos móveis App Inventor. (a) Ferramenta para criação da interface gráfica de uma aplicação; (b) Ferramenta para a programação de uma aplicação.

### 3.2. Metodologia Proposta

A elaboração das aulas foi realizada de acordo com o conhecimento prévio dos alunos. Eles foram alocados em duas turmas diferentes, uma com as oficinas ministradas nas terças-feiras e quintas-feiras, e outra com oficinas nas segundas-feiras e quartas-feiras. As oficinas ocorreram sempre após o horário normal das aulas, com a anuência dos coordenadores da escola e dos pais dos alunos.

Tomando-se como exemplo a modelagem de atividades para a interação em sala de aula sugerida por You et. al. (2006), e feitas algumas adaptações, apresenta-se alguns modelos de atividades que foram utilizados durante as aulas-oficinas de inglês:

#### 3.2.1. Seguindo os Comandos do Robô

Para esta atividade o professor deve orientar aos alunos a realizar alguns movimentos descritos em inglês tais como: girar, pular, levantar a mão, bater palma, ir para frente ou para trás, entre outros. Logo após, os alunos devem fazer uma roda e o professor explica que agora devem seguir os comandos que um robô estará “falando”, enquanto ele (o professor) estará supervisionando estes movimentos. Neste caso, o robô emite sons (frases e expressões) com seus autofalantes.

Foco da atividade: Testar e desenvolver a habilidade auditiva dos alunos (*Listening*).

#### 3.2.2. Guiando o robô para achar lugares

Nesta atividade os alunos devem dar comandos em inglês (oralmente) ao robô para chegar a um ponto determinado. Por exemplo, o professor espalha *flash cards* de lugares da cidade ao redor da sala e faz uma simulação de quarteirões, com o auxílio de

demarcações no piso. O professor pergunta como chegar a um lugar e o aluno deve dar os comandos ao robô, como: “*go ahead*” (vá para frente), “*turn right*” (vire à direita), “*turn left*” (vire à esquerda), até chegar no ponto indicado pelo professor.

Neste, caso o aluno pronuncia os comandos no smartphone, que, por meio de algoritmos reconhecimento de expressões faladas, realiza a devida tradução do comando falado em comandos de movimentos e os envia ao robô.

Foco da atividade: Treinar e aperfeiçoar a habilidade oral dos alunos (*Speaking*).

### 3.2.3. Guiando o robô para formar frases com imagens

Para esta tarefa o professor deve espalhar na sala alguns *flash cards* e depois falar uma frase. Os alunos devem guiar o robô e pará-lo na frente de cada *flash card* dos objetos referente as palavras que foram mencionadas. Por exemplo, professor fala, “*I eat bread and cheese in the morning*” (Eu como pão e queijo de manhã), os alunos devem conduzir o robô na frente dos *flash cards* que contenham a imagem de “pão”, de “queijo” e a imagem relacionada à “manhã”. Isto deve ser feito na mesma sequência em que são mencionadas na frase. Neste caso, o aluno comanda os movimentos do robô por meio de uma aplicação de controle remoto no smartphone.

Foco da atividade: Melhorar a habilidade auditiva (*Listening, Writing and Reading*).

### 3.2.4. Montando frases com tiro ao alvo

Neste modelo de tarefa os alunos devem acertar ao alvo com bolinhas que o robô vai lançar. O professor espalha garrafas com palavras pela sala e pede para os alunos falar uma frase relacionada ao conteúdo estudado. O aluno selecionado pelo professor deve direcionar o robô até as garrafas que contém as palavras mencionadas pelos colegas e derrubá-las com as bolinhas lançadas pelo robô.

Por exemplo: os alunos proferem a frase “*I like to play on the seesaw*” (Eu gosto de brincar na gangorra), então o aluno que comanda o robô deverá derrubar as garrafas que contenham as palavras para formar essa frase na sequência correta. Neste caso, o robô é comandado pelo aplicativo de controle remoto com a adição de um sistema de lançamento de bolinhas.

Foco da atividade: Testar a habilidade auditiva e aperfeiçoar a leitura e escrita (*Listening, Writing and Reading*).

### 3.2.5. Falando frases com os verbos lançados pelo robô

Para este modelo de atividade os alunos devem construir frases com os verbos que o robô vai lançar nas bolinhas. Os alunos fazem uma roda ao redor do robô. Em seguida, um aluno escolhido aciona o robô para girar no próprio eixo e, quando ele pedir pra parar o robô parar, este irá lançar uma bolinha. Cada bolinha deve conter um verbo com o qual o aluno deverá formar uma frase.

Por exemplo: Depois de girar e ter lançado a bolinha, esta fica perto de uma aluna, então a aluna deve pegar a bolinha e ler o verbo. Supondo que o verbo seja “*to like*”, a aluna poderá formar uma frase como “*I like my mom.*”.

Foco da atividade: Testar a fala do aluno e a capacidade de construir frases gramaticalmente corretas (*Speaking and Grammar*).

A Figura 3 mostra momentos da execução de algumas das atividades explicadas anteriormente.



Figura 3 - Momentos dos alunos nas oficinas durante a realização de atividades.

#### 4. ANÁLISES PRELIMINARES

Durante as oficinas de robótica-ínglês foi possível perceber a motivação dos alunos ao interagir com os robôs, e ficou aparente o desejo deles de que a utilização da tecnologia, seja permanente nas aulas de inglês. Após uma sondagem inicial, todos os alunos participantes expressaram entusiasmo ao trabalhar com os robôs nas aulas de inglês.

No desenvolvimento das atividades os alunos também demonstraram o trabalho em equipe, ajudando os companheiros nas tarefas. Depois de uma semana e meia de oficina, um dos alunos declarou: “o que más gosto das oficinas de robótica-ínglês é que podemos brincar com os nossos amigos, aprender inglês e ainda por cima mexer no robô, que é um dos meus sonhos.” Isso mostra que as oficinas estão atingindo o objetivo desejado: a utilização da RE como uma ferramenta lúdica para o aprendizado da língua inglesa.

Além disso, um outro aluno comentou que tinha começado também aulas de robótica em uma escola especializada em RE, mostrando que as aulas despertaram no aluno o interesse pela tecnologia.

#### 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho descreve uma metodologia de inclusão da Robótica Educacional no ensino-aprendizagem de inglês, a qual foi implantada numa escola de idiomas. Isso poderá servir como uma amostra do impacto da robótica educacional na área da linguística no nosso país.



A Robótica inserida no contexto do ensino-aprendizagem de outro idioma traz uma maneira mais atrativa e divertida de ensinar e aprender. Ao interagir com robôs, os alunos envolvidos no processo de ensino da segunda língua, podem melhorar o nível de envolvimento, concentração, disciplina, responsabilidade e perseverança, assim também aumentar os sentimentos de prazer e interesse ao aprendizado do inglês.

Na inter-relação que é cultivada em sala de aula entre alunos e robô podem ser potencializadas as habilidades auditivas, orais, escritas e de leitura. Além disso também podem ser desenvolvidas outras inúmeras habilidades, tais como: autocontrole social, paciência, pensamento analítico, coordenação motora; compartilhamento e trabalho em equipe, imaginação e a capacidade de resolver problemas.

Como trabalho futuro, serão realizados, ao fim das oficinas, questionários aos alunos afim de avaliar o impacto alcançado, tanto no despertar do interesse dos alunos quanto na assimilação de conteúdos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APP INVENTOR. Disponível em <http://appinventor.mit.edu>. Acessado em 10 de Abril de 2017.

BENITTI, F.; VAHLICK, A.; URBAN, D.; KRUEGER, M.; HALMA, A. **Experimentação com robótica educativa no ensino médio: ambiente, atividades, e resultados**. In: Anais do XXIX Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, Bento Gonçalves/RS, 2009. p. 1811-1820.

BEZERRA NETO, R.; ROCHA, D.; SANTANA, A.; SOUZA, A. **Robótica na Educação: Uma Revisão Sistemática dos Últimos 10 anos**. Anais do XXVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2015.

EGUCHI, A. **Robotics as a Learning Tool for Educational Transformation**. 4th International Workshop Teaching Robotics, Teaching with Robotics & 5th International Conference Robotics in Education, Padova - Itália, 2014.

FURLETTI, P. **Exploração de tópicos de matemática em modelos robóticos com utilização do software Slogo no ensino médio**. Trabalho de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, 2010.

NASCIMENTO, T. **Repensando o ensino da Física no ensino médio**. Monografia. UECE. Centro de Ciências e Tecnologia. Fortaleza, 2013.

NEZ, E.; SILVA, A.; SILVA, E. **Transdisciplinaridade através da robótica: Um relato de experiência na escola pública do estado de Mato Grosso**. Workshop sobre Informática na Escola, 2010.

PITTA, R.; THOMAZ, S.; AGLAE, A.; AZEVEDO, S.; BURLAMARQUI, A.; GONÇALVES, L. M. **Roboeduc: Um software para programação em níveis**. Anais do XXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, XVI Workshop sobre Informática na Escola, 2010.

SCARADOZZI, D.; SORBI, L.; PEDALE, A.; VALZANO, M.; VERGINE, C. **Teaching robotics at the primary school: an innovative approach**. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 2014.

SILVA, A.; CASTRO NETO, M. **Avaliação da Utilização da Robótica como Objeto de Aprendizagem nas Disciplinas de Física do Ensino Médio em Escolas Públicas do Litoral da Paraíba**. Anais do XXII Workshop de Informática na Escola, 2016.

SILVA, A. **RoboEduc: Uma Metodologia de Aprendizado com Robótica Educacional**. Tese de Doutorado. UFRN. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2009.

VAHLDICK, A.; BENITTI, F.; URBAN, D.; KRUEGER, M.; HALMA, A. **O uso do lego mindstorms no apoio ao ensino de programação de computadores**. XXIX Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, 2009.

WILDNER, M.; QUARTIERI, M.; REHFELDT, J. **Robomat: Um Recurso Robótico Para o Estudo de Áreas e Perímetros**, RENOTE – Novas Tecnologias na Educação – CINTED-UFRGS, vol.14, no. 2, 2016.

YIANNOUTSOU, N.; NIKITOPLOULOU, S.; KYNIGOS, C.; GUEORGUIEV, I.,; FERNANDEZ, J. **Activity Plan Template: a mediating tool for supporting learning design with robotics**, Robotics in Education, vol. 457, 2016. p. 3-13.

YOU, Z.; SHEN, C.; CHANG, C.; LIU, B.; CHEN, G. **A Robot as a Teaching Assistant in an English Class**. Sixth International Conference on Advanced Learning Technologies, 2006.