

ROBÓTICA EDUCACIONAL: ALIMENTADOR AUTOMÁTICO PARA CÃES DE RUA

Data de aceite: 02/05/2024

Rute Maria Rosa

RESUMO: A tecnologia está presente na nossa vida o tempo todo, através dela é possível desenvolver soluções para vários problemas do nosso cotidiano. O avanço tecnológico fez com que até mesmo jovens estudantes pudessem ter acesso a robótica. Um dos problemas sociais enfrentados no Brasil, é o abandono aos animais de rua (GONÇALVES, 2016). A ideia central é a realização de uma campanha que incentive as pessoas a cuidarem dos animais de rua, caso não seja possível a adoção, alimentando-os com um dispositivo acoplado ao portão da sua residência feitos com materiais de baixo custo. Desta forma, este artigo tem como objetivo propagar o uso da robótica educacional com alunos do 2º do Ensino Médio na criação de um alimentar automático para animais de rua. O alimentador automático foi produzido de forma simples, não exigindo uma programação complexa para seu funcionamento. Conclui-se que é necessário o incentivo não só em questões técnicas, como também metodologias que desenvolvam a criticidade e autonomia dos

estudantes, frente as necessidades sociais. Por isso, quanto mais direcionamentos em questões como essas, maiores serão os resultados que podem ser aplicados na melhoria da sociedade como um todo.

PALAVRAS-CHAVE: Robótica, Educação, Animais, Tecnologia

EDUCATIONAL ROBOTICS: AUTOMATIC FEEDER FOR STREET DOGS

ABSTRACT: Technology is present in our lives all the time, though it is possible to develop solutions to various problems in our daily lives. Technological advances have made it possible for even young students to have access to robotics. One of the social problems faced in Brazil is the abandonment of stray animals (GONÇALVES, 2016). The main idea is to carry out a campaign that encourages people to take care of stray animals, if adoption is not possible, feeding them with a device attached to the gate of their residence, made with lowcost materials. Thus, this article aims to propagate the use of educational robotics with high school students in the creation of automatic food for stray animals. The automatic feeder was produced in a simple

way, not requiring complex programming for its operation. It is concluded that it is necessary to encourage not only technical issues, but also methodologies that develop criticality and autonomy of students, given social needs. Therefore, the more directions on issues like these, the greater the results that can be applied to improve society as a whole.

KEYWORDS: Robotics, Education, Animals, Technology

INTRODUÇÃO

Atualmente a tecnologia tem feito parte da vida das pessoas, através dos meios de comunicação, transportes, eletroeletrônicos, entre outros. Estes são alguns exemplos utilizados diariamente, porém a grande maioria não compreende corretamente como é o funcionamento desses equipamentos. Por isso têm-se discutido a inserção de conceitos de lógica e programação de computadores na educação básica, de acordo com o pesquisador Seymour Papert, a robótica é tão essencial quanto outras disciplinas devido à sua presença diária na sociedade.

Desenvolver algoritmos a partir do pensamento lógico auxilia em várias áreas de conhecimento, principalmente em tarefas relacionadas a programação, quando esses conceitos são utilizados nas situações cotidianas ou na resolução de situações problemas, gera motivação e interesse por parte dos alunos. Uma forma de oportunizar o conhecimento científico- tecnológico é desenvolver a inventividade e a experimentação a partir do lúdico, assim a robótica permite a promoção de conceitos multidisciplinares na sala de aula.

O envolvimento e a intervenção dos alunos em problemas sociais, como os maus tratos aos animais de rua, é possível a partir de uma prática pedagógica significativa. Assim o ensino de Robótica é ampliado ao elaborar construções que levem os alunos a resolverem questões com o uso de criatividade e a inventividade tecnológica.

O presente artigo tem como objetivo propagar o uso da Robótica Educacional com alunos do 2º do Ensino Médio na criação de um alimentador automático para animais de rua. Tendo como ponto principal a resolução de uma situação-problema através da tecnologia e do uso de materiais recicláveis. A ideia deste protótipo é a realização de uma campanha que incentive as pessoas a cuidarem dos animais de rua, caso não seja possível a adoção, alimentando-os com um dispositivo acoplado ao portão da sua residência feitos com materiais de baixo custo.

Este trabalho está dividido em cinco seções, sendo a segunda a apresentação dos conceitos relacionados a Robótica Educacional e o uso de ferramentas na educação básica como ferramentas como LEGO®MINDSTORMS® Education EV3, na Seção 3 há a descrição da metodologia; na Seção 4 serão discutidos os resultados e na Seção 5 a exposição das conclusões.

ROBÓTICA NA ESCOLA

Nesta seção serão discutidos o que é a Robótica Educacional e o uso da ferramenta LEGO®MINDSTORMS® Education EV3 para melhor percepção das circunstâncias que acompanham a realização do projeto.

Robótica Educacional

A robótica se refere ao desenvolvimento de diversos dispositivos que auxilia o homem em situações adversas ou mesmo em atividades que requer uma repetição do processo. Sendo conhecida como a “ciência dos sistemas que interagem com o mundo real, com pouco ou mesmo nenhuma intervenção humana” (MARTINS, 2006).

Atualmente, estudos nessa área permitem a criação de artefatos que vão além das indústrias automobilísticas, têxtil, agronegócio, alimentícias, entre outras. Chegando também nas escolas, ao deixar de produzir apenas robôs para se tornar também um instrumento no processo de ensino- aprendizagem (ABREU, 1999).

A Robótica Educacional considerada também como Robótica Pedagógica, é encontrada em ambientes educacionais como auxílio na montagem e desmontagem de robôs ou sistema robotizado, fornecendo aos estudantes momentos de lazer e entretenimento na aprendizagem (SANTOS et al. 2016).

Os espaços escolares que contenham materiais como sucatas ou kits utilizados em programação de dispositivos, como peças, sensores e motores, são ferramentas para a Robótica Educacional. Esses ambientes permitem o desenvolvimento de habilidades como raciocínio lógico, criatividade e trabalho em equipe (GERBER et al. 2017).

A partir da identificação de um problema, o aluno será incentivado a solucioná-lo de uma forma lógica, com o auxílio de um robô. Esse processo permite que seja desenvolvido a Robótica Educacional, pois durante a programação do robô, com uso da linguagem apropriada, ocorrerá uma sequência de causa/ efeito para a obtenção da ação que se deseja, formentando o desenvolvimento do raciocínio lógico (CASTILHO, 2002).

Ao desenvolver a programação, o aluno poderá testá-la, caso os testes não correspondam satisfatoriamente, é possível a reprogramação do processo até que se chegue ao resultado esperado. Dessa forma, o aluno terá a oportunidade de refletir sobre suas ações, corrigindo os erros quando necessário.

O ato de montar e desmontar um robô, ou fazer uma programação e testá-la, faz com que o aluno crie conexões neurais muito complexas, de forma singular, auxiliando na sua capacidade cognitiva (CASTILHO, 2002).

A escola contribui de forma positiva para a sociedade emergente, pois ela passa a corresponder às novas exigências sociais e históricas que a humanidade está vivenciando (FREIRE & GUIMARÃES, 2003). Isso permitirá a potencialização do ensino- aprendizagem, através dos desafios propostos aos alunos, incentivando-os a sistematizar suas ideias, testar hipóteses e buscar a efetivação da atividade por intermédio do pensamento investigativo.

A plataforma educacional da LEGO é fundamentada em quatro eixos: aprender a conhecer; aprender a fazer; aprender a viver juntos; e aprender a ser (DELORS, 2012). Considerando também que o aprender a agir é muito importante no desenvolvimento das atividades. É um instrumento muito utilizado pelos professores de robótica, pois permite a construção do conhecimento através da experimentação, trazendo para a realidade do aluno.

O kit LEGO Mindstorms é composto por componentes que viabilizam a transmissão de dados e o seu processamento, por sensores, atuadores e peças que vão desde conexão até transmissão de movimentos (LEGO, 2006).

Cada kit possui uma maleta contendo 541 peças de plástico e borracha, apresentando diferentes tamanhos e cores, assim como blocos inteligentes que podem armazenar a programação, que se conecta a um cabo USB com o computador.

O LEGO MINDSTORMS Education EV3 possui uma versão pré-instalada do próprio aplicativo. Assim o aluno tem acesso a plataforma que é composto por blocos EV3 possuindo o *firmware* atualizados e sua bateria, que serão conectados por via Bluetooth na sala de aula. Isso facilita a compreensão lógica através do uso de uma linguagem gráfica para a realização das atividades.

A CRIAÇÃO DO ALIMENTADOR AUTOMÁTICO PARA ANIMAIS DE RUA

Um problema que ocorre frequentemente em regiões urbanas é o maltrato aos animais, principalmente em situação de abandono. Pensando nesta dificuldade, com o intuito de minimizá-la, os alunos do 2º ano do ensino médio da escola SESI- 424 propuseram a criação de um alimentador automático que pudesse atender à necessidade básica de alimentação desses animais. Após várias pesquisas de projetos semelhantes, buscou-se um protótipo feito com materiais de baixo custo e acessível a comunidade.

O alimentador foi criado para ser acoplado a um portão residencial e com materiais recicláveis, com o intuito de reprodução do projeto pela comunidade. A partir da união de canos de PVC e um dispositivo com sensor que libera a ração sempre que um animal se aproxime.

A ração é colocada em pequenas quantidades na parte superior do alimentador, podendo armazená-la e liberar quando o sensor fosse acionado.

A ideia inicial é propagar a campanha de alimentação e cuidado com animais de rua de forma voluntária. Uma maneira que os alunos encontraram para divulgar essa ação, foi o uso da robótica na criação desse dispositivo e o incentivo a sua reprodução por parte da comunidade ao redor da escola. Dessa forma, o protótipo pode ser criado sem obter conhecimentos em programação e o uso de materiais do cotidiano, que poderiam ser descartados, mas que serão úteis nesse projeto.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a parte física do material, usou-se canos de PVC encontrados em áreas de reciclagem, conforme a Figura 1, rosca sem fim e o kit Lego EV3 para a programação.



Figura 1: Canos de PVC

Fonte: Autores, 2021

Na rosca sem fim foi acoplado um cano de PVC, para armazenamento da ração, conforme a Figura 2. Quando a rosca gira, o alimento chega até o final, caindo na bandeja.



Figura 2: Montagem do dispositivo

Fonte: Autores, 2021

Com a estrutura organizada, foi realizada a montagem e programação do motor tendo como suporte peças do LEGO Mindstorms NXT como base de sustentação do objeto. Os sensores e motores foram adicionados para o funcionamento da programação, conforme a Figura 3.



Figura 3: Sensor e motor acoplado ao dispositivo

Fonte: Autores, 2021

No cano que está servindo como base, foi adicionado um sensor de movimento, que ao ser acionado com no mínimo de 15 cm de movimentação de um objeto, permite que o motor seja ligado e a rosca gire, disponibilizando uma quantidade de alimento na bandeja.

O sensor ultrassônico é acionado quando ocorre a reflexão das ondas sonoras para medição da distância entre o sensor e o objeto que estiver em sua direção. Esse sensor é conectado ao Bloco EV3 através das portas de entradas e cabos achatados.

Após a programação do Bloco, o software designará o sensor conforme a porta utilizada, conforme a Figura 4.

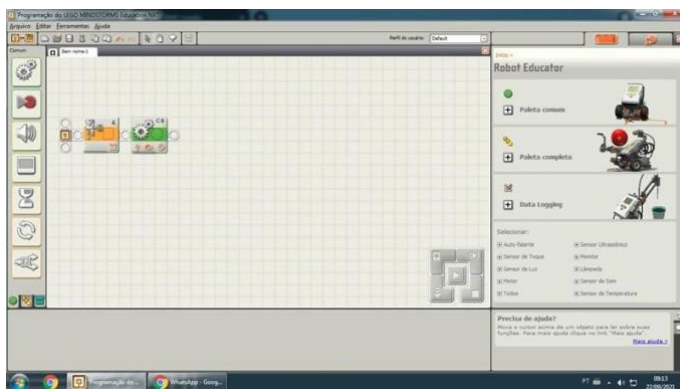


Figura 4: Programação LEGO

Fonte: Autores, 2021

O alimentador foi montado durante o período remoto, em meio a pandemia, por isso os alunos fizeram as reuniões de forma online para a discussão do projeto. A montagem do dispositivo foi realizada na casa dos integrantes. Já a parte de programação e adição do sensor e motor, foi feita na escola, na sala de informática com as orientações da professora.

Após a programação e encaixe dos componentes, o dispositivo foi testado num dos portões de entradas dos alunos no prédio escolar, com o cachorro de um dos funcionários.

Observou-se o funcionamento do dispositivo numa certa proximidade do cão com o sensor, acionando a rosca e liberando uma quantidade de ração, conforme demonstrado na Figura 5.



Figura 5: Cão sendo alimentado pelo dispositivo

Fonte: Autores, 2021

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O alimentador automático foi produzido de forma simples, não exigindo uma programação complexa para seu funcionamento. O resultado foi alcançado, porém existem algumas ressalvas, como a necessidade de acrescentar alguns componentes que controlem a quantidade de ração a ser liberada.

O maior benefício desse dispositivo é que a sua produção pode ser feita com materiais recicláveis e de fácil acesso, possibilitando a reprodução pela comunidade em diversos pontos de um bairro, por exemplo.

A ideia principal seria fomentar ações como essa, na criação de dispositivos que melhorem as condições dos animais de rua, isso foi possível com o uso da tecnologia nas aulas de Robótica.

CONCLUSÕES

Este trabalho apresentou uma forma simples de produzir um alimentador automático para cães de rua, utilizando materiais recicláveis. Como foi apontado, existem muitos animais domésticos em situação de abandono, tendo suas necessidades básicas privadas por falta de cuidados, assim se pensou em uma solução baseada no ensino de Robótica.

A Robótica Educacional também pode incentivar os alunos a buscarem soluções de problemas que envolvam as questões sociais, pois essa tecnologia mostra que seus conteúdos podem ser usados de diversas maneiras e com vários níveis de aprendizagem. Sendo um curso interdisciplinar, não é necessário seu uso apenas em competições ou atividades que requerem aprofundamento em programação.

Conclui-se que é necessário o incentivo não só em questões técnicas, como também metodologias que desenvolvam a criticidade e autonomia dos estudantes, frente as necessidades sociais. Por isso, quanto mais direcionamentos em questões como essas, maiores serão os resultados que podem ser aplicados na melhoria da sociedade como um todo.

REFERÊNCIAS

ABREU, M. História dos cordéis e folhetos. Campinas. SP. Ed: Mercado das Letras: Associação de Leitura do Brasil, 1999. p. 73-108

CASTILHO, A. T. Variação dialetal e ensino institucionalizado da língua portuguesa. In: BAGNO, M. (Org.). Linguística da norma. São Paulo: Loyola, 2002. p. 2736.

DELORS, J. Os quatro pilares da educação. In: DELORS, Jacques et al. (Org.). Educação: um tesouro a descobrir: Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. Brasília: UNESCO, 2012.

FREIRE, P. e GUIMARÃES, S. A África Ensinando a Gente: Angola, Guiné-Bissau, São Tomé e Príncipe. São Paulo: Editora Paz e Terra. 2003.

GERBER, A., HOFFMAN, M., MORGAN, J., & RAYMOND, C. (2017). Um em um milhão: Experimentos de campo sobre a proximidade percebida da eleição e a participação eleitoral (nº w23071). Escritório Nacional de Pesquisa Econômica.

GONÇALVES, V. C de S. Das consequências jurídicas ao garantir castração a animais e seu impacto sócio- econômico na saúde pública. 2016. Monografia (Curso em Bacharelado em Direito). Centro Universitário Eufrásio de Toledo de Presidente Prudente, São Paulo, 2016.

[LegoMindstorm 2006b] The Lego Mindstorm Kit site: <http://www.inf.ed.ac.uk/teaching/courses/sdp/lego/lego.html>, Março, 2006.

MARTINS, A. O que é Robótica. São Paulo, Editora Brasiliense, 2006.

PAPERT, S. M. Logo: Computadores e Educação. São Paulo, Editora, Brasiliense, 1985 (edição original EUA 1980)

SANTOS, A. F.; RODRIGUES, G. P.; ASSUNÇÃO, M. B. & FLAVIANO, S. L. L. "Quem quiser que conte outra": A contação de histórias como prática educativa. In.: III Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEG – Inovação: Inclusão Social e Direitos, Pirenópolis, 2016.