

Storytelling e Robótica Educacional: a construção de carros robôs com Arduino e materiais recicláveis

Jamille Anderson Luiz da Silva¹, Fábio Cristiano Souza Oliveira¹,
Danielle Juliana Silva Martins¹, Wilson Nilo Alves da Silva¹

¹Instituto Federal de educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano –
Campus Petrolina (IF SERTÃO - PE). Departamento de Licenciatura em Computação.
Caixa Postal 15.064 – 91.501-970 – Petrolina – PE – Brazil

{jamille.anderson@ifsertao-pe.edu.br, fabio.cristiano@ifsertao-pe.edu.br,
danielle.juliana@ifsertao-pe.edu.br, nilo.alves05@gmail.com}

Abstract. *The present work reports a teaching experience in which, using the Arduino platform and using recyclable materials, it was possible to build soccer robots following the contextualization of a narrative. In this way, it was possible to observe that the development of a story builds a meaning for the students to guide them in the production, besides providing playfulness. With this activity it was concluded that the students felt more interested and motivated in learning the concepts of programming and in constructing the robots robots in a playful way.*

Resumo. *O presente trabalho relata uma experiência de ensino, em que, com uso da plataforma Arduino e utilizando materiais recicláveis foi possível construir carros robôs de futebol seguindo a contextualização de uma narrativa. Desse modo, foi possível observar que o desenvolvimento de uma história constrói um significado aos alunos para guiá-los na produção, além de prover ludicidade. Com esta atividade concluiu-se que os alunos sentiram-se mais interessados e motivados em aprender os conceitos de programação e em construir os carros robôs de uma forma lúdica.*

1. Introdução

A programação é um estudo que requer alto nível de abstração e concentração, e o aprendizado em conjunto com a robótica proporciona diversas possibilidades de criação (ZANETTI; OLIVEIRA, 2015). A robótica educacional ou pedagógica oportuniza pôr em prática conhecimentos relacionados à lógica de programação relacionando teoria e prática em projetar e construir objetos eletrônicos, dando-os personalização e movimentação.

Esse é o momento em que o aluno põe em prática os conhecimentos que adquiriu em programação ao criar um robô ou dispositivo para um determinado propósito. Contudo, faz-se necessário haver um norte na organização e foco do aprendizado para não ocorrer desorientação, desinteresse ou desistência nesse processo.

Nesse contexto, uma tentativa de intervenção para esse objetivo é o uso do *storytelling* que é a contação de histórias com o auxílio de ferramentas digitais com o propósito de obter a atenção do público (DOMINGOS, 2009; PALACIOS; TERENCEZZO, 2016). É utilizada na educação principalmente nos primeiros anos da educação infantil, além de outras áreas. Em sala de aula proporciona os seguintes benefícios, segundo Palacios e Terenzzo (2016): adquirir o interesse dos alunos,

transmitir o conteúdo de forma mais interessante, gerar uma comunicação mais próxima com o aluno e garantir um aprendizado efetivo.

Para investigação procedeu-se à metodologia de natureza aplicada e abordagem qualitativa, utilizando um questionário com os alunos participantes. Dessa forma, a pesquisa mostra resultados após uma experiência de ensino em que foram construídos carros robôs de futebol utilizando a plataforma de prototipação Arduino¹ em conjunto de materiais recicláveis como potes de manteiga, papelão, papel EVA e papéis-rascunho, além de outros componentes eletrônicos para a montagem, seguindo um enredo de uma narrativa como norte nesse aprendizado. Desse modo, nessa experiência de ensino houve a conscientização sobre a importância da reciclagem.

A história “*Os Carronautas e o Campeonato de Futebol Intergalático*” foi criada com o objetivo de ser o conteúdo-guia para a construção dos carros robôs de futebol. Para tanto, ela era narrada e apresentada no início das aulas. O objetivo foi de prover um propósito ou contexto a seguir na construção em sala de aula. Com base nesse contexto objetiva-se averiguar se o *storytelling* pode contribuir ao nortear a prática de programação e aprendizagem com a robótica educacional aos alunos.

2. Planejamento do curso de robótica e metodologia

O curso de robótica faz parte de um projeto que tem o propósito de ensinar a programação em jogos e robótica para crianças e jovens com turmas formadas considerando a idade do aluno. É montado utilizando elementos de jogos e dessa forma, seus módulos são denominados de fases, sendo que em cada uma delas são determinados 1000 pontos para serem divididos entre as feitas em sala e as propostas para serem feitas em casa, além de utilizar um ranking online. Foi planejado e desenvolvido em noventa horas (90h) horas de duração, contendo 4 fases:

- 1) Na primeira denominada de “Craftzando”, foi ensinada a programação através da linguagem Python, utilizada remotamente com o jogo Minecraft, tendo duração de vinte e duas (22h) horas;
- 2) Na segunda fase, “O Desafio dos Hackers”, a programação foi ensinada com a linguagem C, sendo desenvolvida em dezoito (18h) horas;
- 3) Na terceira fase, “Explorando a Força WEB”, teve o ensino dos conceitos da programação web, abrangendo HTML5, CSS3, PHP e banco de dados, foi realizada em vinte e seis (26h) horas;
- 4) e a quarta e última fase, teve o ensino da robótica educacional através da plataforma Arduino com duração de vinte quatro (24hs) horas.

O curso contou com a participação de 7 (sete) alunos com faixa etária entre 13 a 15 anos, regularmente matriculados no ensino básico. As aulas foram realizadas nos sábados, no período de 10 meses no anos de 2017 em laboratórios de informática de da instituição investigada. Este trabalho irá descrever o desenvolvimento da quarta fase.

2.1 Quarta fase

A quarta fase consistiu na aprendizagem de programação utilizando a plataforma Arduino como ferramenta, sendo planejada e dividida em 9 encontros abrangendo conceitos iniciais de hardware e software do Arduino, conhecimentos sobre motores,

¹ O Arduino é uma plataforma eletrônica de código aberto que utiliza hardware e software próprios para a criação de projetos com a utilização de diversos componentes eletrônicos e com uma linguagem de programação padrão, essencialmente C/C++ (ARDUINO, 2018).

módulo Bluetooth, conceitos gerais sobre programação com a linguagem C, montagem e construção dos carros robôs conforme mostrado na figura 1.

A programação utilizada nessa fase foi praticada através da linguagem C, trabalhada na segunda fase do curso. Dessa forma, houve um maior foco na construção dos carros seguindo o desenvolvimento da história em cada encontro. Seu enredo informava o que era necessário fazer nas atividades em sala de aula.



Figura 1. Montagem (esquerda) e os carros robôs de futebol construído pelos alunos (direita).

Após a construção dos carros robôs de futebol, os alunos apresentaram os resultados das construções em um evento sobre a programação em jogos e robótica ao público externo e interno da instituição de ensino, conforme figura 2. Neste espaço os alunos tiveram a oportunidade de jogar futebol através de dispositivos móveis com aplicativo específico. Na apresentação, os alunos que participaram da construção dialogaram com o público sobre a importância da reutilização e reciclagem de diversos materiais que geralmente são desperdiçados.



Figura 2. Apresentação do futebol de carros robôs na mostra de programação em jogos e robótica.

3. Resultados

A partir do proposto pela pesquisa, obteve-se as opiniões diretas com os alunos participantes através de um questionário. A seguir serão elencados alguns questionamentos, além de respostas e discussões:

Pergunta 1: “*Criar os carros robôs com o Arduino e materiais recicláveis a partir do contexto de uma história tornou a aprendizagem mais dinâmica?*”.

Respostas: O aluno A respondeu que “*Sim pois tornou-se mais fácil e mais legal de fazer*”. Já o aluno E respondeu que “*Sim, pois influência na interação do curso, deixando interessante*”. O aluno F respondeu que “*Sim, ótima forma de ensino*”. Resumidamente os alunos B, C, D e G responderam que “*Sim*”.

Discussão: Todos os alunos concordaram que a história tornou a aprendizagem mais dinâmica. Através da afirmação do aluno E percebeu-se que houve a transmissão

do conteúdo de forma mais interessante. Já a afirmação do aluno A mostra que essa estratégia o fazia aprender de forma mais fácil, possibilitando um aprendizado efetivo.

Pergunta 2: “*O enredo da história ajudou a orientá-lo a criar àquilo que era solicitado nas missões de forma motivadora?*”

Respostas: O aluno A respondeu que “*Sim porque sempre se imaginava o final*”. Já o aluno F afirmou que “*Sim, trás coesão ao curso*”. Simplificando os alunos B, C, D, E e G responderam que “*Sim*”.

Discussão: Todos os alunos concordaram que a história auxiliou na orientação ao que era solicitado. O aluno A destacou que imaginava o final da história evidenciando o enfoque no enredo. Já o aluno F salientou que trás coesão organizando assim o aprendizado. De uma forma geral, os alunos destacaram que a narrativa tornou o aprendizado interessante, facilitador e divertido. Suas afirmações destacam também que eles habituaram-se ao cenário além de destacarem alguns dos benefícios do *storytelling* em sala de aula, conforme foi apresentado na seção 1, além de destacar outros perceptíveis.

4. Conclusão

Através desta investigação obtiveram-se indícios que programar, montar e criar objetos eletrônicos com a Robótica Educacional de uma forma diferente, utilizando-se de narrativas como recurso didático-pedagógico, pode contribuir com a contextualização e orientação aos discentes, assim como, em seu interesse e motivação. Além disso, pode gerar um fator lúdico, dinâmico e inventivo na sala de aula. Portanto, foi percebido um maior engajamento dos alunos, por terem um propósito a seguir em seu aprendizado.

Nessa experiência houve também seu aspecto educativo no que se concerne ao tema da reciclagem e reutilização de materiais descartáveis, uma vez que diversos materiais foram utilizados na construção dos carrinhos. Destaca-se também o esforço ao introduzir elementos que possam tornar as aulas mais participativas, lúdicas e dinâmicas do que a forma tradicional de ensino centralizada no professor.

Essa pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) com o título: Academia Hacktown: 1ª Escola Pública de Programação de Jogos e Robótica do Brasil, sob o número CAAE (Certificado de Apresentação para Apreciação Ética) 74378217.7.0000.8052 e está inserida na linha de pesquisa pensamento computacional que vem sendo desenvolvida pelo grupo de pesquisa GET (Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação e Tecnologias).

5. Referências

- ARDUINO. What is Arduino? Disponível em: <<https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction>> Acesso: 04 jul. 2018.
- DOMINGOS, Adenil Alfeu. *Storytelling: Evolução, Novas Tecnologias e Mídia*. Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação, Curitiba, set. 2009.
- PALACIOS, Fernando; TERENCEZZO, Martha. *O Guia Completo do Storytelling*. Alta Books Editora, 2016.
- ZANETTI, Humberto; OLIVEIRA, Claudio. *Práticas de ensino de Programação de Computadores com Robótica Pedagógica e aplicação de Pensamento Computacional*. In: Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação. 2015. p. 1236.