

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

ALEXANDRE BARTOLO KNABAH JÚNIOR

Trabalho Final - Etapa 1: Robô Educativo  
Linguagens Formais e Autômatos N

Porto Alegre  
2023

## **Cenário**

O Robô Educativo é um robô indicado para crianças entre 6 e 10 anos. Este amigo sabe-tudo não tem a forma andróide, isto é, não tem uma forma parecida com a humana. Ele é composto por um corpo, com botões, e uma tela que funciona como “rosto” virtual e interface gráfica. Com ele, é possível aprender sobre as mais diversas áreas: Ciências, Matemática, Leitura e Programação. Ainda em fase de planejamento, as funcionalidades do robô estão representadas em um Autômato Finito Determinístico (AFD) e em uma Gramática (GR).

A criança que tiver a oportunidade de interagir com o Robô Educativo terá acesso a 4 menus (Ciências, Matemática, Leituras e Programação), além do Menu Principal:

- a)** Menu de Ciências: aqui, a criança poderá conhecer mais sobre os planetas do nosso Sistema Solar, os dinossauros que habitavam a Terra, bem como poderá pôr em prática um experimento simples. Mas atenção: o experimento só será exibido se os responsáveis pela criança estiverem presentes. Embora não seja um experimento perigoso, isto é, não envolve qualquer risco ao pequeno, a presença dos pais é importante para aumentar o vínculo familiar.
- b)** Menu de Matemática: nesta seção, a criança terá contato com a tabuada, por meio da exibição da tabela completa. Será possível exercitar o que foi decorado em um quiz sobre multiplicação. Além disso, a seção contará com curiosidades sobre os números.
- c)** Menu de Leituras: nesta parte, será possível ler uma história curta infantil. É possível que, no futuro, o Robô possa narrar essa história. Ademais, o menu Leituras contará com um trava-línguas.
- d)** Menu de Programação: neste menu, a criança terá seu primeiro contato com o mundo da programação. Serão apresentados alguns conceitos básicos, em linguagem simples e acessível, sobre codificação e computadores. A criança também poderá exercitar o que aprendeu com um exercício básico na linguagem Scratch.

## **Operações**

1. mn: representa o menu principal.
2. ci: representa o acesso ao menu de ciências.
3. pl: representa o acesso a curiosidades sobre os planetas.
4. di: representa o acesso a curiosidades sobre os dinossauros.
5. ex: representa o acesso ao menu de experimentos simples.
6. s: representa a presença dos responsáveis pela criança.
7. n: representa a ausência dos responsáveis pela criança.
8. pp: representa o acesso ao experimento simples.
9. vc: representa a volta ao menu de ciências.
10. ma: representa o acesso ao menu de matemática.
11. nu: representa o acesso a curiosidades sobre os números.
12. ta: representa o acesso à tabuada.
13. qu: representa o acesso ao quiz sobre multiplicação.
14. le: representa o acesso ao menu de leituras.
15. tr: representa a exibição de um trava-línguas.
16. hi: representa a exibição de uma história infantil curta.
17. pr: representa o acesso ao menu de programação.
18. ds: representa o acesso a um desafio em scratch.
19. co: representa o acesso a conceitos de programação.
20. dl: representa o desligamento do Robô Educativo.

## Formalização

O Robô Educativo tem  $\{S, A, B, C, D, E, F, G, H\}$  como estados;  $\{mn, ci, pl, di, ex, s, n, pp, vc, ma, nu, ta, qu, le, tr, hi, pr, ds, co, dl\}$  como alfabeto;  $P$  como representação das produções; e  $S$  como símbolo inicial. Nesse sentido, podemos formalizar a Linguagem Robô através da seguinte Gramática:

$Robô = \{\{S, A, B, C, D, E, F, G, H\}, \{mn, ci, pl, di, ex, s, n, pp, vc, ma, nu, ta, qu, le, tr, hi, pr, ds, co, dl\}, P, S\}$

$$\begin{aligned} P &= \{S \rightarrow mnA \\ A &\rightarrow ciC \mid maC \mid leD \mid prE \mid dlH \\ B &\rightarrow plB \mid diB \mid exF \mid mnA \\ C &\rightarrow nuC \mid taC \mid quC \mid mnA \\ D &\rightarrow trD \mid hiD \mid mnA \\ E &\rightarrow dsE \mid coE \mid mnA \\ F &\rightarrow sG \mid nB \\ G &\rightarrow ppG \mid vcB \\ H &\rightarrow \epsilon\} \end{aligned}$$

## Autômato

