

# Programação com CodeMime: Manipulação de Conceitos Computacionais através de Gestos

Hugo Roque  
PUC-Rio

Rua Marquês de São Vicente,  
225, 22453-900 - Rio de  
Janeiro, RJ – BRASIL  
hugo.roque@aluno.puc-rio.br

Alberto Raposo

Departamento de Informática,  
PUC-Rio  
Rua Marquês de São Vicente,  
225, 22453-900 - Rio de  
Janeiro, RJ – BRASIL  
abraposo@tecgraf.puc-rio.br

Clarisse Sieckenius de Souza  
Departamento de Informática,  
PUC-Rio

Rua Marquês de São Vicente,  
225, 22453-900 - Rio de  
Janeiro, RJ – BRASIL  
clarisse@inf.puc-rio.br

## ABSTRACT

Technology has evolved in such a way that a deeper knowledge about its use provides an incredible flexibility to professionals and citizens, indicating the importance of developing these concepts in basic education. CodeMime is a playful game that uses a gestural interface to attract kids and teenagers to learn computational concepts. Our proposal consists in demonstrating the game and how we are using a gestural interface to explore its embedded concepts.

## Keywords

Gestural interface, Educational Game.

## ACM Classification Keywords

H.5.2 Input devices and strategies (e.g., mouse, touchscreen), Interaction styles (e.g., commands, menus, forms, direct manipulation): User Interfaces; I.2.6 Concept Learning: Learning.

## INTRODUÇÃO

Atualmente, a tecnologia participa de uma grande parcela de nossas vidas e por isso, saber utilizá-la a favor da sociedade é essencial para o cidadão moderno. Porém utilizar programas de computador implementados por terceiros é só uma pequena parte do enorme potencial que a computação nos traz. Para ter mais flexibilidade e poder sobre a manipulação da infinidade de informações que temos disponíveis, é necessário adquirir habilidades mais sofisticadas como, por exemplo, a capacidade de relacionar dados e reconhecer padrões.

Tal potencial já foi observado por outros pesquisadores e tem sido alvo de diversas iniciativas que tentam auxiliar crianças e adolescentes no desenvolvimento de noções

Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. To copy otherwise, or republish, to post on servers or to redistribute to lists, requires prior specific permission and/or a fee. IHC'14, Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems, October 27-31, 2014, Foz do Iguaçu, PR, Brazil. Copyright 2014 SBC. ISSN 2316-5138 (pendrive). ISBN 978-85-7669-291-1 (online).

básicas sobre conceitos computacionais. Além dessa essência educacional, o CodeMime nasceu tendo como diferencial a utilização de modernos dispositivos tecnológicos a fim de atrair os públicos jovem e infantil, incentivando-os a explorarem seus primeiros conceitos computacionais.

Para atingir este objetivo, o projeto incorpora um dos meios de entretenimento mais adotados pelas crianças, os jogos eletrônicos. Acreditamos que este é o canal mais apropriado para explorar dispositivos como o Kinect, que possibilita a interação do usuário através de gestos corporais, sem a necessidade de manipular um controle manualmente.

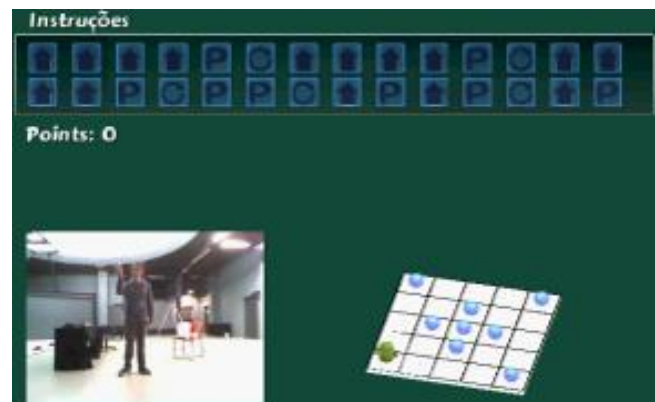


Figura 1: Ilustração do tabuleiro e como o usuário joga.

Sendo um projeto associado à iniciativa Scalable Game Design Brasil (SGD-Br) [1,4], o CodeMime também carrega a proposta de ser uma plataforma na qual os aprendizes poderão exercitar o conhecimento adquirido em outros programas do SGD-Br, possibilitando estudos mais profundos sobre a transferência destes ensinamentos para contextos distintos.

## O JOGO

O CodeMime foi inspirado no projeto Karel, the Robot [2]. Ele possui um tabuleiro retangular com um robô e bolas azuis espalhadas por todo tabuleiro (Fig. 1). O objetivo é fazer o robô capturar as bolas; cada bola capturada rende um ponto ao jogador.

Para atingir seu objetivo o jogador pode comandar o robô através de quatro instruções diferentes: mover para frente, girar para direita, girar para esquerda e pegar bola girar, fazem o robô orientar-se entre os pontos cardeais Norte, Sul, Este e Oeste, mantendo-o na mesma casa. Enquanto a direção é manipulada pelos comandos de giro, a instrução “Mover” é responsável pelo posicionamento, fazendo o robô avançar uma casa na direção atual. Finalmente, para capturar uma bola azul não basta estar na mesma casa, é necessário também utilizar a instrução “Pegar”.

Toda interação do jogador com a ferramenta ocorre através de gestos pré-definidos, que são detectados pelo sensor de movimentos da Microsoft, o Kinect. O grande diferencial deste dispositivo para seus concorrentes, é que ele não depende da manipulação de um objeto para a captação dos movimentos durante o jogo, pois se utiliza de câmeras especiais para acompanhar o movimento do corpo inteiro do usuário.

### PESQUISA

O potencial acadêmico do projeto inicia na sua interface diferenciada. A abordagem gestual abre espaço para uma série de novas possibilidades na área da educação computacional. Acreditamos que esta modalidade de interface nos permitirá explorar conceitos computacionais de maneiras inovadoras.

Porém, estas inovações devem vir acompanhadas de um modelo pedagógico que permita um estudo detalhado do ensino-aprendizado. Nossa primeira abordagem se baseia em uma pesquisa realizada por Sedig et al. [3] sobre como a interface de um jogo educativo afeta o ensino-aprendizado. Este trabalho apresenta um novo estilo para modelos de interação chamado “Reflective Direct Concept Manipulation”, apontando-o como uma alternativa mais eficaz que o famoso “Direct Object Manipulation” em um cenário educativo específico.

Com base no conceito de Reflective Direct Concept Manipulation (RDCM) [3], realizamos já nos primeiros estágios de pesquisa sobre o perfil e potencial da ferramenta, uma avaliação preliminar sobre a abordagem de ensino. Para alimentar o estudo preliminar, separamos o jogo em níveis que tinham como objetivo tornar o aprendizado mais suave e gradual. O estudo preliminar foi realizado para verificar se o jogo possibilitava o aprendizado gradual dos conceitos propostos.

A avaliação preliminar apontou falhas na interface que podem prejudicar a capacidade educativa do software, evidenciando a necessidade de avaliar separadamente a interface e o potencial pedagógico da ferramenta. O questionamento que se levanta com esta abordagem é se estas avaliações devem ser feitas de maneira sequencial ou paralela.

Se realizarmos uma série de avaliações sobre a interação primeiro, demoraremos a ter feedback do ponto principal,

que é a capacidade pedagógica da ferramenta. Porém, se realizarmos as duas avaliações em paralelo, os resultados iniciais sobre o ensino-aprendizado tendem a aumentar muito a complexidade do estudo pela necessidade de abstrair os erros de interação durante a avaliação educacional.

Sabendo a importância do design de interação no sucesso de uma tecnologia educacional, nosso próximo passo será o de identificar e sanar os problemas de interação críticos, a fim de tornar sua influência sobre o aprendizado mínima para em seguida podermos realizar estudos empíricos com estudantes de ensino fundamental e médio.

### AGRADECIMENTOS

Alberto Raposo (process #310607/2013- 2) and Clarisse de Souza (process #307043/2013-4) thank CNPq for the support to their research work. Clarisse de Souza (process #E-26/102.770/2012) thanks FAPERJ for the support to her work.

### REFERÊNCIAS

1. Mota, M.P., Faria, L. S., Souza, C.S. (2012) Documentation comes to life in computational thinking acquisition with AgentSheets. IHC'12 11th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems. pp. 151-160
1. Pattis, R. E. (1981) Karel the Robot: A Gentle Introduction to the Art of Programming 1st. pp. 106.
2. Sedig, K., Klawe, M., & Westrom, M. (2001) Role of Interface Manipulation Style and Scaffolding on Cognition and Concept Learning in Learnware. ACM Transac. on Computer-Human Interaction. pp. 34-59.
3. Souza, C.S.; Salgado, L.C.; Leitão, C.F.; Serra, M. (2014) Cultural appropriation of computational thinking acquisition research: seeding fields of diversity. Innovation & technology in computer science education. pp. 117-122.
4. Souza, C.S., Sedig, K. (2001) Semiotic considerations on direct concept manipulation as a distinct interface style for learnware. IHC2001 - IV Workshop de Fatores Humanos em Sistemas Comp.