

JOGO SÉRIO COLABORATIVO PARA O ENSINO DA PROGRAMAÇÃO A CRIANÇAS

Admilo Ribeiro, António Coelho, Ademar Aguiar

*Departamento de Engenharia Informática
Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto*

admilo.ribeiro@fe.up.pt; acoelho@fe.up.pt; ademar.aguiar@fe.up.pt

Resumo

Ensinar programação pela primeira vez a uma criança pode ser uma tarefa muito difícil e frustrante. Esta situação acontece, principalmente, porque os conceitos da programação são em certa forma abstratos e esta atividade é considerada como sendo difícil e pouco divertida. Este documento apresenta o Boobo World, um Massively Multiplayer Online Game cujo objectivo principal é ensinar os conceitos da programação de uma forma séria e ao mesmo tempo divertida. O conceito por trás deste jogo é incentivar as crianças a manterem a motivação nas atividades de programação e a convidarem os amigos para o jogo de forma a poderem resolver todos os desafios propostos de forma colaborativa.

Palavras-chave: Jogo sério, programação, colaboração

Abstract

To teach programming for the first time to kids can be really a hard and frustrating task. This situation happens mostly because the principles of programming are in some way abstract and not a funny thing.

This paper introduces Boobo World, a Massively Multiplayer Online Game whose main goal is teach fundamental programming concepts to children, without losing the fun. The concept behind this game is to encourage the children to maintain motivation in programming activities and invite their friends to the game so they can solve all the challenges proposed collaboratively.

Keywords: Serious Game, programming, collaboration

1. DESCRIÇÃO DO PROBLEMA E OBJETIVOS

Atualmente a programação é vista como uma atividade técnica, restrita a um pequeno segmento da população. Esta visão é consequência das dificuldades iniciais que a aprendizagem da programação traz. Ou seja, é necessário aprender a sintaxe e comandos das linguagens de programação, aprender a estruturar o pensamento na

resolução dos problemas e compreender como os programas são executados a fim de resolver os problemas quando estes surgem (Resnick et al., 2009).

Por outro lado temos os videojogos como atividades bastante apelativas, levando pessoas, em especial as crianças e jovens, a passarem muitas das horas disponíveis a jogar. Porém, os videojogos não servem apenas para entreter, também são meios para o ensino e aprendizagem (Prensky, 2002).

Neste sentido, este trabalho surge como um elemento de ligação entre estas duas realidades e tem como objetivos:

- Projeto de um jogo - Projetar um jogo sério de ensino dos conceitos da programação de forma fácil, colaborativa e ao mesmo tempo divertida e que mantenha as crianças motivadas.
- Implementação - Implementar o projeto do jogo, com as suas principais ideias e tendo em conta o seu público-alvo.
- Avaliação - E por fim, realizar um conjunto de testes com crianças e avaliar a preferência destas sobre outros sistemas existentes.

Este documento apresenta uma visão geral do trabalho realizado de forma a cumprir cada um desses objetivos.

2. CONCEITO DO JOGO

Boobo World é um jogo que pretende aproveitar os pontos fortes de sistemas já existentes e superar as limitações que estas apresentam, como por exemplo a colaboração, ambientes multi-utilizador ou mesmo mais diversão.

Boobo World é um *Massively Multiplayer Online Game (MMOG)* onde os jogadores são convidados a explorar um mundo virtual através de um avatar e do seu robô, o Boobo. O Boobo é um robô programável que, inicialmente, o único comportamento que possui é seguir o seu dono para todos os sítios onde este vá. Cabe a cada jogador programar o seu robô com novos comportamentos, tornando o mais esperto e independente. Para isso, é necessário resolver os desafios de programação presentes no jogo. A resolução destes desafios pode ser feito sozinho ou colaborando com mais jogadores.

3. LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO

A programação do Boobo, de forma a este superar os desafios, é feito numa nova linguagem de programação baseada no Kodu e adaptada ao contexto do jogo. Utiliza o mesmo conceito de regras, ou seja, uma regra é uma linha de programação na forma de uma condição e de uma ação (Stolee et al., 2011).

Desta forma, esta nova linguagem é constituída por um conjunto de instruções, divididas em categorias de forma a facilitar a construção de uma regra. Estas categorias podem ser vistas na Figura 1.

Figura 39 - Instruções da linguagem programação no Boobo World

Sensor → see | health | bump | click | ε
Filter → wall | bot | key | ramp | charger | door | light | water | ε
Actuator → eat | move | pick | say | stop | turn | jump | ε
Selector → forward | right | left | back | hello | bye | 5 energie | 10 energie | 50 energie | 100 energie | ε
Modifier → fast | slow | ε

Os sensores (Sensor) permitem determinar condições do ambiente ou estado do robô. São utilizados em conjunto com os filtros (Filter), objetos do mundo virtual, na construção de uma condição. As ações (Actuator) representam as ações básicas que o robô pode efectuar no mundo. Estas podem, ou não, ser acompanhadas com instruções do conjunto Selector e Modifier.

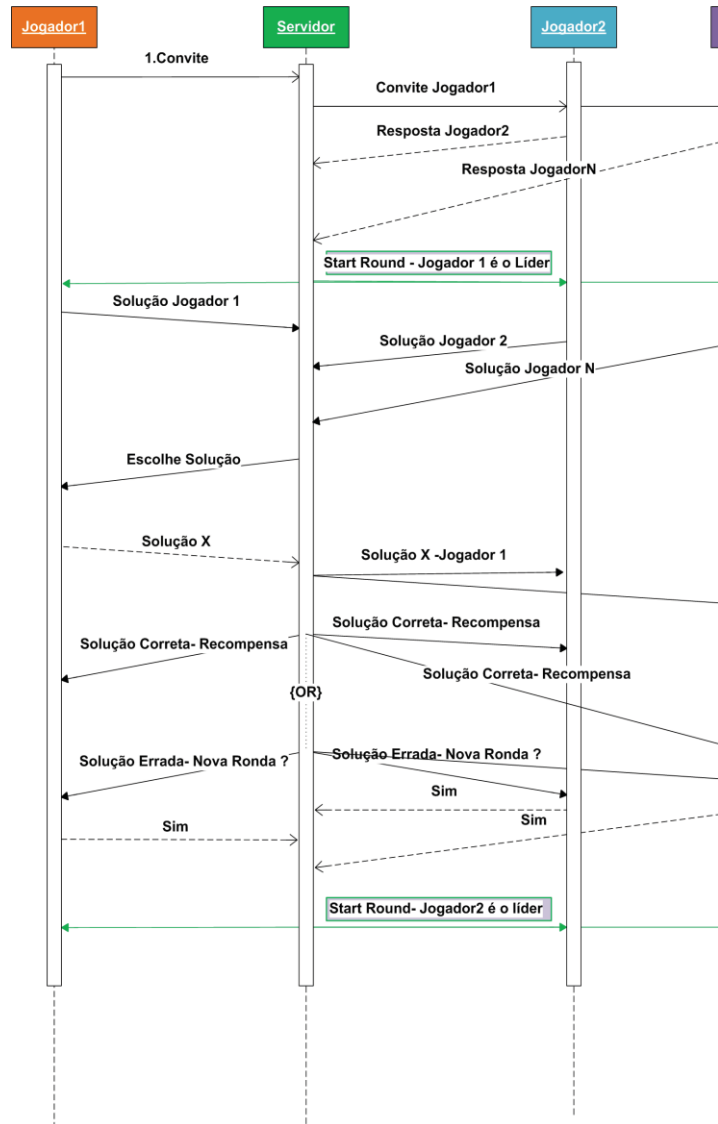
Um exemplo de uma regra criada com estas instruções é: “When see wall Do stop”, onde a primeira parte da frase é a condição e a segunda a ação. A condição contém uma instrução da categoria *Sensor* e outra da categoria *Filter*, e a ação contém apenas uma instrução, que pertence à categoria *Actuator*.

Estas instruções foram depois incorporadas num ambiente de programação visual e intuitivo.

4. COLABORAÇÃO

Para iniciar o processo de colaboração no Boobo World, um jogador terá, primeiro, de convidar outros jogadores que estejam ligados ao jogo. Este convite é dirigido apenas aos jogadores que estejam no mesmo nível.

Figura 40: Processo colaborativo



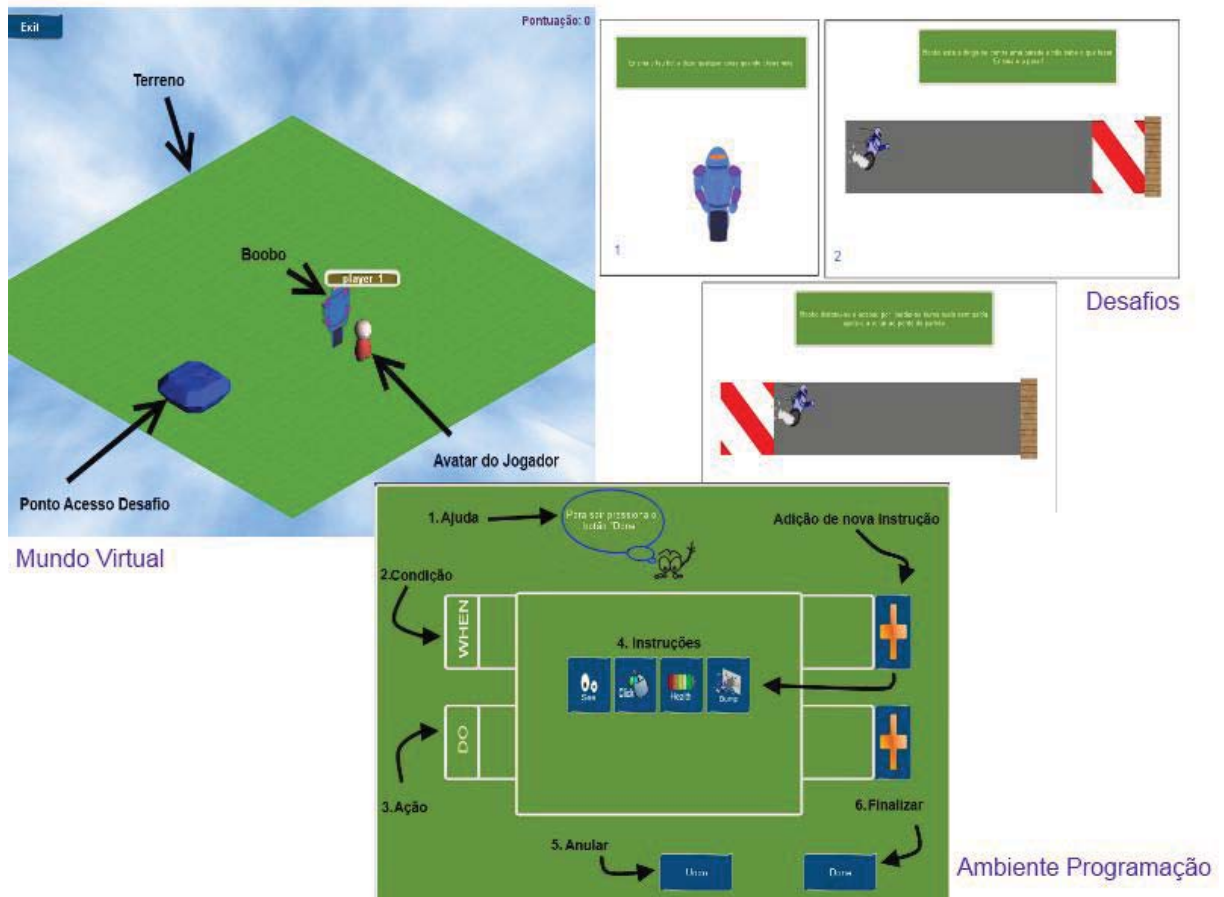
Na Figura 2, podemos ver uma descrição de todo o processo de colaboração. O *Jogador1* envia um convite a outros jogadores – *Jogador2* e *JogadorN*. Após a resposta positiva destes dois jogadores o *Jogador1* é nomeado líder, por ter sido este a enviar o convite inicial. De seguida, é iniciada uma ronda onde cada jogador dá a sua solução para o desafio e cabe ao líder escolher aquela que lhe pareça ser a correta. Se a solução escolhida pelo líder estiver certa, então todos os jogadores são recompensados e avançam para o próximo nível, caso contrário, os jogadores poderão

optar por continuar a jogar e então um novo líder é nomeado. Este novo líder é o primeiro jogador que aceitou o convite inicial, neste exemplo, o *Jogador2*. A nomeação do líder é rotativa até os jogadores encontrarem a solução dos desafios. Estando o líder nomeado, o processo repete-se até encontrarem a solução do desafio.

5. IMPLEMENTAÇÃO

O protótipo do jogo implementado contém as principais ideias e conceitos do Boobo World, contém um mundo virtual, os desafios de programação e o ambiente de programação com as respectivas instruções – Figura 3.

Figura 41 - Componentes do Boobo World



O mundo virtual é constituído pelo avatar do jogador e seu respetivo robô, um terreno e os pontos de acesso aos desafios. Nos desafios os jogadores poderão ver o robô, a descrição do desafio e os outros objetos. E por fim, o ambiente de programação

contém as instruções, com o qual os jogadores terão de criar as regras para superar os desafios.

6. TESTE E RESULTADOS

Estando o protótipo concluído, realizou-se um teste com um grupo de dez crianças. Este teste tinha como objetivo determinar a preferência das crianças, do Scratch (Maloney et al. 2010) em relação ao Boobo World e quais os pontos-chaves da mesma. Na Figura 4 podemos ver que as crianças gostaram mais do Boobo World em todos os aspectos, exceto na componente visual. Esta situação já era esperada visto o Scratch ser um sistema completo e o Boobo World apenas um protótipo em desenvolvimento.

Figura 42: Scratch vs Boobo World - Preferências das crianças

	Scratch	Boobo World
Facilidade de interação		X
Visual	X	
Componente lúdica		X
Programação		X
Apreciação geral		X

As crianças envolvidas no teste tinham entre os 8 aos 13 anos de idade e todos com alguma experiência na utilização de computadores e a jogar online.

7. CONCLUSÃO E TRABALHO FUTURO

Existem alguns sistemas que conseguiram tornar a programação mais acessível a crianças. Alguns deles são sistemas ricos em termos visuais e ferramentas que permitam as crianças construir coisas que lhes interessem, mas nenhuma dessas abordagens é um jogo, e esta é a principal diferença para este trabalho. Esta diferença é importante uma vez que conseguimos ter num só ambiente uma ferramenta de ensino e um jogo divertido que consegue manter as crianças motivadas a continuarem a jogar e assim aprender mais.

Como trabalho futuro vai-se estudar a possibilidade do Boobo World, para além do ensino dos conceitos da programação, passar a incluir outras áreas de ensino como

matemática, línguas e ciências e permitir as crianças criarem desafios e depois integrá-los no jogo.

REFERÊNCIAS

John Maloney, Mitchel Resnick, Natalie Rusk, Brian Silverman e Evelyn Eastmond (November 2010). The scratch programming language and environment. *Trans. Comput. Educ.*, 10:16:1–16:15.

Kathryn T. Stolee and Teale Fristoe (2011). Expressing computer science concepts through Kodu game lab. In *Proceedings of the 42nd ACM technical symposium on Computer science education (SIGCSE '11)*. ACM, New York, NY, USA, 99-104.

Marc Prensky (2002). The motivation of gameplay: The real twenty-first century learning revolution. *On the Horizon*, 10(1):5–11.

Mitchel Resnick, John Maloney, Andrés Monroy-Hernández, Natalie Rusk, Evelyn Eastmond, Karen Brennan, Amon Millner, Eric Rosenbaum, Jay Silver, Brian Silverman e Yasmin Kafai (November 2009). Scratch: programming for all. *Commun. ACM*, 52:60–67.