

# Genius na Era da Internet das Coisas: Um jogo utilizando o Sphero e Dispositivos Móveis

Tiago Henrique

Centro de Informática – Universidade  
Federal da Paraíba - UFPB  
Campus Universitário Castelo Branco  
– João Pessoa – PB  
+55 83 3216 9073

tiagojohn.cc.ufpb@gmail.com

Silas Yudi

Centro de Informática – Universidade  
Federal da Paraíba - UFPB  
Campus Universitário Castelo Branco  
– João Pessoa – PB  
+55 83 3216 9073

syudik12@gmail.com

Paulo Alberto Araújo

Centro de Informática – Universidade  
Federal da Paraíba - UFPB  
Campus Universitário Castelo Branco  
– João Pessoa – PB  
+55 83 3216 9073

pauloalberto\_cg@hotmail.com

Diego Ramon

Centro de Informática – Universidade  
Federal da Paraíba - UFPB  
Campus Universitário Castelo Branco  
– João Pessoa – PB  
+55 83 3216 9073

diegoramon95@gmail.com

Tatiana Aires Tavares

LAVID – Universidade Federal da  
Paraíba - UFPB  
Campus Universitário Castelo Branco  
– João Pessoa – PB  
+55 83 3216 9073

tatiana@lavid.ufpb.br

Kyllder Medeiros

Centro de Informática – Universidade  
Federal da Paraíba - UFPB  
Campus Universitário Castelo Branco  
– João Pessoa – PB  
+55 83 3216 9073

kyllder01@gmail.com

## ABSTRACT

Memorization games were always used as a form of distraction, generating a long period of fun and social interaction. Furthermore, it is known that such games result in development of fast reasoning, spatial sense and improving photographic memory. Among the many existing memory matches, a well known compound of the type is an array of colors, which gave a gradual difficulty produces a sequence where the user is expected to interact in some way with the game and that it is capable of entering with the correct sequence of colors presented above. The objective of this paper is to present a different and updated version of the game using the Genius Android platform and the differential use a tangible device a robotic ball, with wireless communication marketed under the name Sphero. The technologies used in this project are essentially the Android mobile platform, which in turn was chosen because it is an open and leader of its segment platform, ensuring a greater potential users for the game. The Sphero is a robot into a ball, can be controlled by smartphones and tablets, among other features, several features such as sensors, the ability to emit sounds and colors, we can also mention its defining characteristic, communicate via Bluetooth, enabling use them as a tool for user interaction. It was attempted with the aid of Sphero, the interaction reimagine the classic game of memory Genius modernizing it and adapting it to a new pattern of interaction from the perspective of Internet of Things.

## RESUMO

Jogos de memorização sempre foram muito utilizados como forma de distração, gerando um longo período de divertimento e interação social. Além disso, é sabido que tais jogos resultam em um desenvolvimento do raciocínio rápido, melhorando a noção

espacial e a memória fotográfica. Entre os muitos jogos de memória existente, um tipo bastante conhecido é o composto com uma gama de cores, que dada uma dificuldade gradual produz uma sequência, onde é esperado que o usuário de alguma forma interaja com o jogo e que este seja capaz de entrar com a sequência de cores correta apresentada anteriormente. O objetivo deste artigo é apresentar uma versão diferente e atualizada do jogo Genius utilizando a plataforma Android e com o diferencial de utilizar um dispositivo tangível uma bola robótica, com comunicação sem fio comercializada com o nome Sphero. As tecnologias utilizadas neste projeto essencialmente são, a plataforma móvel Android, que por sua vez foi escolhida por ser uma plataforma aberta e líder do seu segmento, garantindo um maior potencial de usuários para o jogo. O Sphero que é um robô em forma de bola, pode ser controlado por smartphones e tablets, possui entre outras, diversas características, como sensores, a capacidade de emitir cores e sons, podemos citar ainda sua característica determinante, se comunicar via Bluetooth, possibilitando usá-los como uma ferramenta de interação com o usuário. Procurou-se com o auxílio do Sphero, repaginar a interação do clássico jogo de memória Genius modernizando-o e adequando-o a uma nova dinâmica de interação na ótica da Internet das Coisas.

## Categories and Subject Descriptors

H.5.4 [Hypertext/Hypermedia]: Architectures and Navigation

## General Terms

Design, Experimentation.

## Keywords

Dispositivos Móveis, Interfaces Tangíveis, Jogos, Sphero.

# 1. INTRODUÇÃO

Cada vez mais, os recursos tecnológicos se hibridizam, transformando as mídias em um campo múltiplo, disponível em muitas versões, dependendo do modo como são operadas e dos usos que lhes são agregados. Tanto quanto espaço e lugar, outro conceito que as mídias estão trazendo para o topo das considerações é o conceito de objetos também chamados de coisas [1]. Dessa forma, surge um novo paradigma de desenvolvimento de aplicações inspirado na ideia da Internet das Coisas, conhecido como Web das Coisas (do inglês: *Web of Things - WoT*). O objetivo da WoT é alavancar a visão de conectividade entre o mundo físico e o mundo digital, fazendo com que a Web atual passe a englobar também objetos do mundo físico os quais passarão a ser tratados da mesma forma que qualquer outro recurso Web [2].

Um exemplo de objeto do mundo físico que pode ser conectado e manipulado via Web é o Sphero [3]. O Sphero é uma esfera robótica ou um robô lançado em 2011 pela Orbotix. A primeira versão do Sphero chamou a atenção pelo seu formato e propósito que fugiam ao usual. Apesar de estranho, o produto fez sucesso o bastante para garantir o lançamento de uma nova versão. Entre as novidades trazidas pela atualização do aparelho, a possibilidade de ser controlado com o auxílio de um smartphone ou tablet [3].

Este projeto tem por objetivo desenvolver um jogo utilizando o Sphero que pode ser utilizado com dispositivos móveis. Desafiador e também inovador, o “*Sphero Memory Challenge*” como o jogo é chamado, levantou a questão de como repaginar um jogo muito conhecido dos anos 80. Nossa intenção também foi chamar a atenção dos seus jogadores, visando de forma lúdica treinar a capacidade de memorização do usuário utilizando de uma sequência que devem ser memorizadas ao longo do jogo, daí a decisão de utilizar o dispositivo robótico Sphero.

## 2. O JOGO

### 2.1 Ideia

O “Genius” [4] era um brinquedo muito popular na década de 80 no Brasil. Lançado pela Briqueados Estrela SA o brinquedo buscava estimular a memorização de cores e sons. Utilizava um formato simples e oval e possuía botões coloridos (Fig. 01) que emitiam sons harmônicos e se iluminavam em seqüência. Cabia aos jogadores repetir o processo sem errar.

Na literatura [5,6,7] é possível identificar novas roupagens para o brinquedo Genius. O diferencial dessa proposta é a utilização do Sphero. O projeto desenvolvido traz algumas modificações e inovações do antigo jogo. Uma de suas modificações e a mais visível é sua aparência, que deixou de ser em forma de disco e passou a ter forma retangular. A interação é via dispositivo móvel, no entanto, as cores são exibidas no Sphero e o jogador deve seguir a ordem via dispositivo móvel.



Figura 1. Jogo Genius.

### 2.2 Storyboard

A Fig.2 ilustra a ideia do jogo através de um storyboard. O jogador deve interagir através de seu dispositivo móvel que utiliza também uma interface tangível, o Sphero para exibição da sequência de cores. A lógica do jogo é exatamente a mesma do Genius em seu formato original. Quanto mais repetições corretas, mais pontos o jogador acumula. Analogamente a versão original avisos sonoros serão emitidos para demarcar acertos e erros na sequência do jogo.

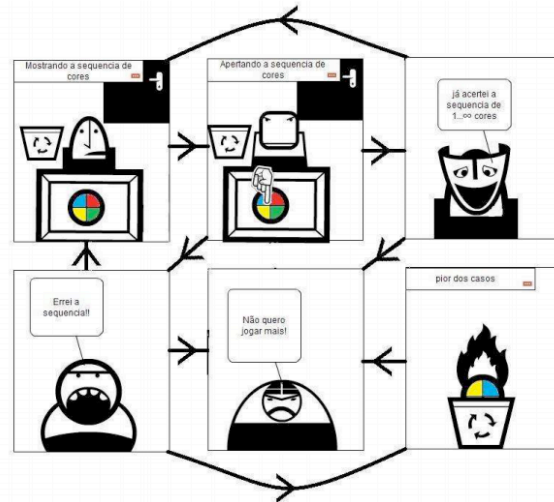


Figura 2. Storyboard do Jogo Proposto.

### 2.3 Dispositivos

O software produzido foi desenvolvido para plataforma Android e pode ser baixado para qualquer dispositivo que possua sistema compatível. Tablets ou smartphones podem ser utilizados para manipulação do software.

O dispositivo Sphero é uma esfera robótica fabricado pela Orbotix e está equipado com vários motores internos que permitem que a esfera se movimente em qualquer direção. O controle do robô é feito principalmente a partir de aplicações para dispositivos móveis com sistemas operacionais Android ou IOS. A comunicação entre os dispositivos é feita através de Bluetooth. Existem também bibliotecas de programação que permitem o desenvolvimento de aplicativos para outras plataformas, como Windows, Arduino entre outros. O Sphero pode mover-se a uma velocidade de até um metro por segundo, aproximadamente, e tem também um sistema de iluminação interna, o qual, através da combinação das cores das luzes que podem brilhar em cerca de

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.

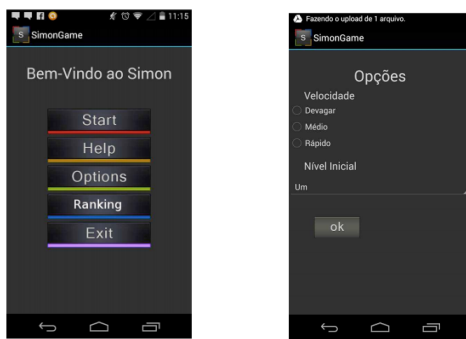
Conference'10, Month 1–2, 2010, City, State, Country.

Copyright 2010 ACM 1-58113-000-0/00/0010 ...\$15.00.

dezaesseis milhões de cores diferentes. A Sphero também tem um conjunto de sensores, incluindo um acelerômetro, um magnetômetro e um giroscópio, que permite ao robô saber em que direção ele está se movimentando [3].

## 2.4 Interface de Usuário

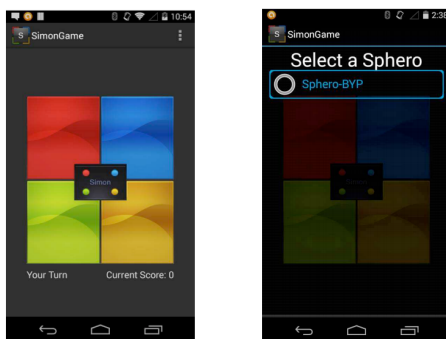
A interface de usuário visualizada no dispositivo móvel é apresentada nessa seção. A Fig. 3 (a) visualizamos o menu principal, com as opções: Start; Help; Options; Ranking; Exit. A Fig.3 (b) apresenta a tela do jogo que mostra o conteúdo exibido ao se selecionar a opção “Options” do menu Principal. No quadro Velocidade o usuário encontra-se com a possibilidade de aumentar ou diminuir a dificuldade do jogo, podendo, ele, escolher entre Devagar, Médio e Rápido para de maneira gradativa alterar a velocidade com que as sequências de cores aparecem e no item Nivel Inicial o jogador dispõe da possibilidade de iniciar o game com uma sequência maior que uma cor.



(a) (b)

**Figura 3. Interface de Usuário do “Sphero Memory Challenge”.**

A tela principal do jogo é apresentada na Fig.4 (a). As cores estão representadas em quadrantes. Ao visualizar a sequência de cores no Sphero o usuário deve pressionar a sequência de cores correspondente na interface do dispositivo. O jogo sincroniza as cores do Sphero com as opções do usuário e, então, atribui pontos aos score do usuário. A Fig.4 (b) mostra a seleção do dispositivo Sphero no aplicativo. Essa opção é que garante a sincronização do dispositivo móvel com o Sphero.



(a) (b)

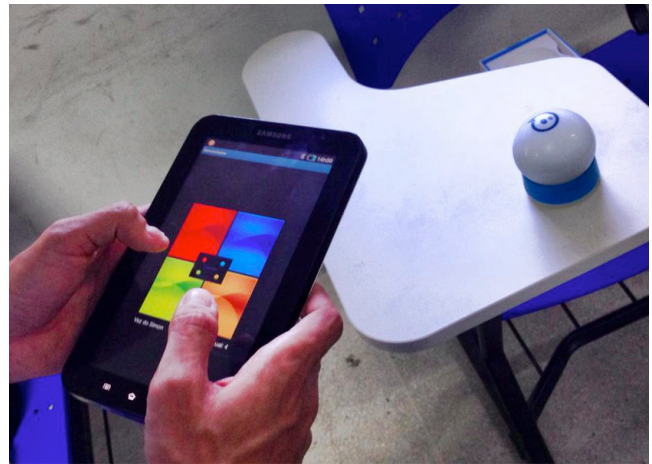
**Figura 4. Interface de Usuário do “Sphero Memory Challenge”.**

## 3. EXPERIÊNCIA DE USO

A experiência de uso nos permitiu capturar o feedback do usuário e suas impressões ao utilizar o “nosso” Genius com o Sphero. Informações foram coletadas após o uso do jogo por 15 participantes, com a finalidade de avaliar a usabilidade e a aceitação do jogo. A Fig. 5 mostra a interação do dispositivo móvel com a Sphero diante do jogo proposto.

O instrumento utilizado foi um formulário de questões que foi entregue aos participantes. Através do Google Forms, realizamos as seguintes perguntas ao usuário:

- “O que mais lhe chamou atenção no jogo?”
- “Você encontrou alguma dificuldade no jogo?”
- “Você conseguiu utilizar os controles com facilidade?”
- “O jogo é atrativo visualmente?”
- “O que achou da interface usada no jogo?”
- “O que você achou da utilização do SPHERO como interação no jogo?”
- “Você já conhecia o SPHERO antes desse jogo?”
- “Você jogaria novamente utilizando o SPHERO?”
- “Se tratando do jogo apresentado, você baixaria para jogar novamente em tempo livre?”
- “Os toques sonoros contribuíram em algo no jogo?”

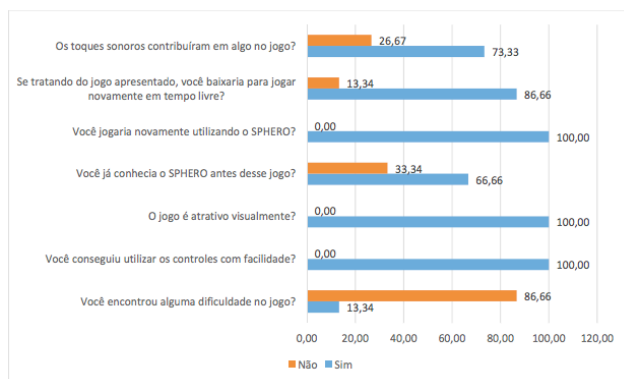


**Figura 5. Experiência de Uso.**

### 3.1 Resultados Obtidos

Nessa subseção comentamos os resultados obtidos a experiência de uso realizada. A Fig.6 mostra os resultados obtidos para cada uma das perguntas e podemos observar que a maioria das perguntas alcançou resultado positivo.

Nos subtópicos seguintes algumas perguntas são destacadas e seus resultados discutidos.



**Figura 6. Resultados Obtidos.**

### 3.1.1 “O que mais lhe chamou atenção no jogo?”

Nessa pergunta deixamos livre para o usuário registrar suas impressões sobre a experiência com o jogo. Alguns comentários gerais nos chamaram atenção, são eles:

- “A nova forma de se jogar um jogo que a muito tempo está nas bancas.”
- “A dificuldade de sequências foi, maravilhosamente desafiadora”
- “O jogo é muito agradável e prático”

Verificamos também que 06 das 15 pessoas fizeram seus comentários sobre algo referente a “interação com o Sphero”:

- “A simulação do jogo no Sphero”.
- “A interação com o Sphero”.
- “Facilidade e interação com a bola”.
- “O jogo é desafiador e interessante por envolver um recurso diferente como a bola”.

### 3.1.2 Você encontrou alguma dificuldade no jogo?

A grande maioria dos participantes (13) não encontrou dificuldade ao jogar utilizando o tablet e o Sphero.

### 3.1.3 Você conseguiu utilizar os controles com facilidade?

Nessa pergunta a preocupação foi alinhar os dispositivos a sensação de controle do jogo. A sensação de controle é vital para jogabilidade e por isso a consideramos tão importante. 15 dos 15 participantes responderam que “sim” conseguiram utilizar os controles com facilidade.

### 3.1.4 O jogo é atrativo visualmente?

Todas as pessoas responderam que “Sim” o que também comprova o poder de atração da inserção da interface tangível – o Sphero – ao jogo.

### 3.1.5 O que achou da interface usada no jogo?

Quanto perguntados sobre a interface de usuário do jogo em um questão aberta os usuários responderam da seguinte forma:

- “Simples e intuitivo, realmente gostei dos gráficos”
- “Muito agradável e divertida”

- “A interface é bastante simples de ser entendida”
- “Simples e interessante”
- “Atraente especialmente a trilha sonora”

### 3.1.6 O que você achou da utilização do SPHERO como interação no jogo?

As respostas dadas pelos usuários que realizaram o teste nos mostram uma impressão positiva, ao uso do dispositivo Sphero, visto que a maior parte das respostas falavam sobre ele ser “interessante”, “inovador” e “atrativo”.

### 3.1.7 “Você jogaria novamente utilizando o SPHERO?”

Outro resultado que respalda a boa impressão do Sphero nos mostra que todos os participantes jogariam novamente utilizando o Sphero. Dessa forma, julgamos que sua integração com o jogo Genius foi uma experiência muito positiva e interessante para os usuários.

## 4. CONCLUSÃO

A experiência de desenvolvimento apresentada nesse trabalho mostra a interseção entre o mundo dos jogos com a evolução das interfaces de usuário. Novos dispositivos e seus formatos de interação oportunizam novas roupagens para jogos e novas formas de imersão e interação com as mídias. No jogo apresentado mostramos a junção de estímulos visuais, tangíveis e sonoros em um jogo clássico da década de 80. Avaliamos a experiência realizada como muito positiva e inovadora e esperamos contribuir para motivar outros trabalhos nesse segmento.

## 5. REFERÊNCIAS

- [1] Santaella, Lúcia. "Mídias locativas: a internet móvel de lugares e coisas." *Revista FAMECOS: mídia, cultura e tecnologia* 1.35 (2008). Disponível em <http://200.144.189.42/ojs/index.php/famecos/article/viewArticle/5371>
- [2] de França, Tiago C., et al. "Web das Coisas: Conectando Dispositivos Físicos ao Mundo Digital." Disponível em <http://sbrc2011.facom.ufms.br/files/anais/files/mc/mc3.pdf>
- [3] Site do Sphero. Disponível em <http://www.gosphero.com/>
- [4] Brinquedo Genius. Disponível: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Genius\\_\(jogo\)](http://pt.wikipedia.org/wiki/Genius_(jogo))
- [5] Corrêa, Ana Grasielle Dionísio, et al. "Introdução ao GenVirtual: uma interface musical com realidade aumentada para apoiar o “fazer musical” de pessoas com deficiência motora e cognitiva." *Revista Brasileira de Informática na Educação* 21.02 (2013): 118.
- [6] De Computacao, E. N. G. E. N. H. A. R. I. A., And Victor Kaleb Leite Gomes. "Desenvolvimento De Um Jogo De Memorizacao Luminosa Na Plataforma Arduino." Disponível em <http://www.tcc-computacao.tiagodemelo.info/monografias/2011/tcc-victor-gomes.pdf>
- [7] Corrêa, Ana Grasielle D., Irene Karaguilla Ficheman, and Roseli de Deus Lopes. "O Fazer Musical de Pessoas com Deficiência: as novas tecnologias propiciando a inclusão." *Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*. Vol. 23. No. 1. 2012.