

O RESGATE DA BRINCADEIRA TRADICIONAL AMARELINHA ATRAVÉS DE UM BRINQUEDO INTERATIVO DIGITAL

Everson Nogueira Pinheiro¹ Clemilson Costa dos Santos²

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo principal propor o resgate da brincadeira tradicional Amarelinha através de um brinquedo interativo digital. A Amarelinha tradicional é totalmente analógica e possui características lúdicas, próprias da brincadeira, que estão sendo perdidas com o tempo. O objetivo geral é desenvolver uma nova abordagem para o jogo tradicional da amarelinha, transformando-a em um brinquedo, que seja interessante para as crianças, utilizando os aspectos atrativos dos jogos eletrônicos. Faz-se, então, uma pesquisa exploratória sobre a importância das brincadeiras tradicionais, da Amarelinha e das tecnologias que podem ser utilizadas no brinquedo. É então proposto um brinquedo interativo digital chamado Amarelinha Digital, que é composto por uma esteira interativa luminosa e uma central de controle.

Palavras-chave: Amarelinha, Brinquedo Interativo Digital, Jogos Eletrônicos.

ABSTRACT

The present work has as main objective to propose the rescue of traditional hopscotch through a digital interactive toy, the traditional hopscotch is totally analog and has playful characteristics of the play and are being lost over time. The overall goal is to develop a new approach to the traditional hopscotch game by turning it into a toy that is interesting to children using the attractive aspects of electronic games. Then, an exploratory research is done about the importance of traditional games, Amarelinha and the technologies that can be

¹ *Graduando do curso de Sistema e Mídias Digitais na Universidade Federal do Ceará

² **Doutor em Engenharia Agrícola, mestre em Engenharia Elétrica e graduado em Física pela Universidade Federal do Ceará. Professor. Professor Adjunto IV do Curso de Sistemas e Mídias Digitais do Instituto Universidade Virtual da Universidade Federal do Ceará.

used in the toy, it is then proposed an interactive digital toy called Amarelinha Digital. The Digital Amarelinha is composed of a luminous interactive treadmill and a control center.

Keywords: Hopscotch, Digital Interactive Toy, Electronic Games.

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo principal proponer el rescate del juego tradicional de Amarelinha a través de un juguete digital interactivo. La rayuela tradicional es totalmente analógica y tiene características lúdicas que se pierden con el tiempo. El objetivo general es desarrollar un nuevo enfoque para el juego tradicional de la rayuela, convirtiéndolo en un juguete que sea interesante para los niños que utilizan los aspectos atractivos de los juegos electrónicos. Luego se realiza una investigación exploratoria sobre la importancia del juego tradicional, la rayuela y las tecnologías que se pueden usar en los juguetes. Luego se propone un juguete interactivo digital llamado Digital Hopscotch, que consiste en una cinta de correr interactiva luminosa y un centro de control.

Palabras clave: Rayuela, Juguete interactivo digital, Juegos electrónicos.

1 INTRODUÇÃO

Na sociedade contemporânea, é difícil encontrar uma criança que não tenha contato diário com dispositivos eletrônicos, tais como, tablets e smartphones. A maioria das crianças são apresentadas a esses dispositivos móveis antes dos 3 anos de idade.

Ao entrar em contato tão cedo com essas tecnologias digitais, as crianças desenvolvem diversas habilidades motoras e cognitivas específicas das interações desses dispositivos.

Porém, essas crianças estão praticando bem menos as brincadeiras tradicionais, como o jogo Amarelinha, que são ótimas ferramentas para o desenvolvimento das crianças.

O jogo pode ser visto como um instrumento pedagógico muito rico, que todos os professores podem utilizar para desenvolver em seus alunos várias habilidades e trazer vários conhecimentos, pois o jogo é reconhecido como meio de fornecer à criança um ambiente agradável, motivador e prazeroso que possibilita a aprendizagem de várias habilidades. (SANTOS; MATOS; ALMEIDA, 2009, p. 4).

Dessa forma, é importante oferecer aos alunos do Ensino Infantil a oportunidade de terem acesso aos jogos e às brincadeiras tradicionais, ainda mais hoje numa sociedade violenta, em que muitas as crianças não brincam mais na rua por medo e insegurança dos pais.

O presente trabalho tem como objetivo desenvolver uma nova abordagem para o jogo tradicional da Amarelinha, transformando-a em um brinquedo interativo digital; e tem como objetivos específicos:

- a. Explicar a importância do resgate das brincadeiras tradicionais;
- b. Mostrar o potencial dos jogos eletrônicos como uma ferramenta didática atrativa;
- c. Detalhar as tecnologias utilizadas em brinquedos interativos na aplicação para construção de jogos eletrônicos.

Justifica-se este estudo, uma vez que uma instalação multimídia, utilizando tecnologias interativas em forma de jogo digital educativo, pode ser uma opção de atrair essas crianças que tanto se interessam pela tecnologia e possibilitando-as conhecer as brincadeiras tradicionais, utilizando o potencial das instalações multimídia interativas como uma ferramenta atrativa.

“Os jogos educacionais demonstram ter alta capacidade para divertir e entreter as pessoas ao mesmo tempo em que incentivam o aprendizado por meio de ambientes interativos e dinâmicos” (HSIAO, 2007 apud SAVI; ULBRICHT, 2008, p.3).

Assim, a proposta de uma instalação multimídia interativa, em forma da brincadeira tradicional Amarelinha, pode unir as interações das tecnologias digitais às brincadeiras analógicas, empregando as características positivas das duas abordagens.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O presente trabalho se propõe a apresentar uma instalação multimídia interativa em formato da brincadeira tradicional Amarelinha, assim se faz necessário fazer um levantamento bibliográfico sobre as brincadeiras tradicionais e a Amarelinha; jogos digitais; as instalações interativas; e as tecnologias necessárias para a produção da instalação.

2.1 Brincadeiras Tradicionais e a Amarelinha

Não se sabe ao certo a origem das brincadeiras tradicionais, elas são consideradas como parte da cultura popular, muitas dessas brincadeiras têm seu período histórico desconhecido.

No Brasil, por ser um país de grande diversidade de culturas, é muito difícil identificar as origens dessas brincadeiras. Há um indício de que as primeiras brincadeiras tenham chegado com os primeiros colonizadores portugueses. (SANTOS; MATOS; ALMEIDA, 2009, p. 4) .

Não se conhece a origem desses jogos. Seus criadores são anônimos. Sabe-se apenas que são provenientes de práticas abandonadas por adultos, de fragmentos de romances, poesias, mitos e rituais religiosos. A tradicionalidade e universalidade dos jogos assentam-se no fato de que povos distintos e antigos, como na Grécia e orientes, brincavam de Amarelinha, de empinar papagaios, jogar pedrinhas, e até hoje as crianças o fazem quase da mesma forma. Esses jogos foram transmitidos de geração em geração, através de conhecimentos empíricos e permanecem na memória infantil. (KISHIMOTO, 2003, P.15)

Conforme mencionado na citação anterior, Kishimoto afirma que povos antigos da Lankford também relatam que a Amarelinha pode ter sido ensinada para crianças da Grã-Bretanha, do mesmo modo, os soldados romanos podem ter ensinado a brincadeira aos povos que foram conquistando ao longos dos séculos.

Nos dias atuais, a Amarelinha é conhecida e brincada em quase todos os países pelo mundo, as regras podem mudar de lugar para lugar, mas a ideia básica é sempre a mesma, jogar um objeto dentro de um quadrante, e o jogador não pode pisar nem tocar com a mão em nenhuma linha e no quadrante que está o objeto (LANKFORD, 1992, pág. 7).

Tendo sido feito o levantamento histórico das brincadeiras tradicionais, principalmente da Amarelinha, que é o objeto principal deste estudo, pode-se perceber a importância dessas brincadeiras para a formação das crianças.

O trecho a seguir relata a importância do resgate das brincadeiras tradicionais e reforça essa percepção.

...é imprescindível que toda criança tenha acesso a todos os tipos de brincadeiras, principalmente às tradicionais, que não envolvam somente os brinquedos e brincadeiras contemporâneas, e sim, voltem a resgatar atividades que façam parte de um processo de vida mais saudável, e com mais qualidade de vida. (BRESCOVIT; UTZIG, 2013 p. 4)

Conclui-se, nesta sessão, que as brincadeiras tradicionais existem desde os tempos mais antigos e que é importante a discussão e o resgate dessas brincadeiras.

2.2 Jogos Eletrônicos como uma ferramenta didática

Os jogos eletrônicos, que nos dias atuais são tão populares, estão presentes nas mais diversas plataformas, como smartphones, televisores e computadores. Batista et al (2013 p.2) têm como seu primeiro registro o jogo Tennis for Two, que foi desenvolvido pelo físico Willy Higinbotham em 1958. Um jogo extremamente simples, que era jogado através de um osciloscópio.

Desde então, os jogos eletrônicos evoluíram, passando pelo primeiro fliperama, em 1971, o Computer Space; e em 1972, pelo Odyssey 100, o qual foi o primeiro console; e passando pelos mais diversos consoles e jogos de computadores, chegando aos dias atuais com presença em quase todo dispositivo eletrônico.

Os jogos eletrônicos, que desde o princípio têm como principal objetivo a diversão, mostram-se como uma ótima ferramenta para aprendizagem.

Os jogos eletrônicos são atacados pelo discurso do senso comum por serem violentos, anti-pedagógicos, viciantes e por não incorporarem um olhar educativo sobre o mundo. Por outro lado, alguns autores apontam que os games podem se constituir em espaços de aprendizagem e ressignificação de desejos, sem necessariamente levar os jogadores a comportamentos e atitudes hediondas e socialmente inaceitáveis (ALVES, 2004 apud SILVEIRA P. 3).

Assim, podemos afirmar que utilizar esses aspectos positivos dos jogos eletrônicos no projeto da Amarelinha pode torná-la mais atrativa, despertando um maior interesse aos jogadores.

2.3 Tecnologias utilizáveis em um brinquedo interativo digital.

Os brinquedos interativos digitais utilizam microcontroladores, sensores e atuadores para realizar as interações com os usuários, que são as entradas e saídas do sistema. O Arduino³ é uma plataforma de prototipagem de hardware livre, que utiliza o microcontrolador do fabricante Atmel. E por não exigir grandes conhecimentos de eletrônica para ser manuseado, ele é muito utilizado para prototipação. E possui várias entradas e saídas customizáveis por software, que permitem a conexão de sensores e atuadores.

Existe uma diversidade muito grande de dispositivos que podem ser utilizados como entrada e saída pelo Arduino. Para este trabalho, é importante apresentar a fita de led endereçável, que utiliza a biblioteca Adafruit Neopixel⁴.

A fita de led endereçável permite que o microcontrolador acione cada led da fita individualmente através de um único fio condutor, podendo acender cada led na cor desejada.

Já o processing⁵ é uma ferramenta de prototipagem de software, muito utilizada por artistas, designers e estudantes para a aprendizagem e para a prototipagem. A forma como essas tecnologias foram utilizadas na construção da Amarelinha digital serão especificadas no capítulo abaixo, de metodologia.

3 METODOLOGIA

O método é um conjunto de atividades que, com maior segurança e economia, possibilita chegar a um objetivo, através de conhecimentos válidos e verdadeiros, traçando um caminho, identificando erros e auxiliando as decisões do cientista. Ele ainda afirma que a metodologia não é exclusividade da ciência, mas não há ciência sem métodos científicos. Mostrando assim, a importância da metodologia em qualquer trabalho científico. (MARCONI; LAKATOS, 2003, P.83)

³Disponível em:<<https://www.arduino.cc/>>.

⁴ Disponível em <<https://learn.adafruit.com/adafruit-neopixel-uberguide/arduino-library-use>>

⁵Disponível em:<<https://processing.org/>>.

Complementando, Koche (2010 p.10) afirma que o método científico é composto por passos gerais, fundamentados em alguns critérios científicos básicos, fundamentados na história da ciência, que os orientam. Os métodos utilizados nesta pesquisa foram ancorados nos mesmos princípios.

Foi feita uma pesquisa de caráter exploratório, através de levantamento bibliográfico, o qual, segundo Gil (2009 p.41), possibilita a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado.

Foram levantados livros, artigos e trabalhos relacionados às brincadeiras tradicionais, aos jogos digitais, às instalações multimídias interativas e às tecnologias que podem ser utilizadas para a o desenvolvimento de um brinquedo multimídia em formato de Amarelinha, confirmando assim a viabilidade do projeto e auxiliando na escolha das tecnologias utilizadas.

O projeto foi então dividido em duas partes: planejamento e montagem.

3.1 Planejamento

Na primeira fase de planejamento, foi idealizado o produto Amarelinha Digital. O projeto foi desenvolvido em equipe de três participantes para a disciplina de Projeto Integrado II, do curso Sistemas e Mídias Digitais.

Foi utilizado o modelo de negócios Business Model Canvas, conforme mostrado na figura 1 e, a partir desse modelo, foram estabelecidos os requisitos do produto, público-alvo e desafios. Foi definido desde o início do projeto que o produto seria voltado para escolas, parques de centros comerciais e buffets infantis.

Figura 1 - Business Model Canvas



Ainda nessa etapa do projeto, foi feito o levantamento do material necessário para a confecção do tapete interativo que será utilizado, conforme tabela 1.

Tabela 1 - Material Utilizado no Projeto

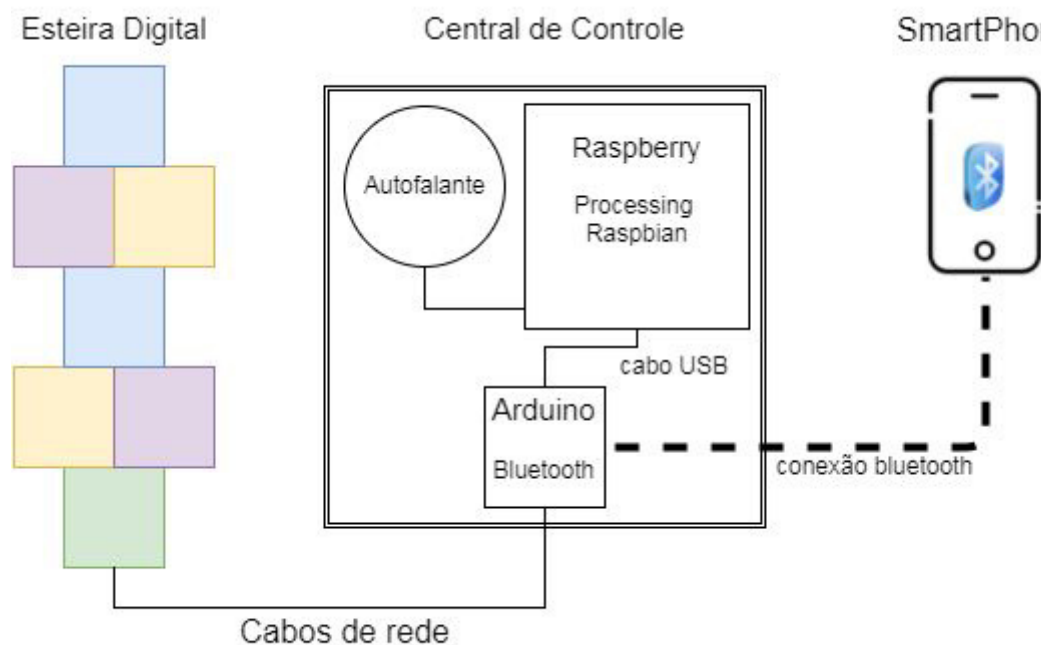
	Item	Quantidade	Valor em Dólar Americano
1	Tapete EVA Números	1UN	\$7
2	Arduino Mega	1UN	\$5
3	Jumpers	30UN	\$2
4	Fita adesiva Metálica	1 ROLO	\$3
5	Chapa Polipropileno Translúcida	2UN	\$30
6	Cabo de rede UTP	3 M	\$1
7	Estilete	1UN	\$20
8	Fita Led Endereçável WS2812b	8UN	\$50
9	Cabo USB	1UN	\$1
10	Cola	2UN	\$1

Conforme diagrama a seguir, a arquitetura apresenta uma esteira digital disposta em formato do jogo Amarelinha, em que são instalados sensores de contato em cada quadrado, o sensor envia os estados das casas⁶ para o Arduino, que processa a informação e executa a ação do jogo.

Na arquitetura inicial, apresentada na Figura 2, o Arduino se comunica com o Raspberry PI 3 via serial. O processing instalado no Raspberry Pi⁷, um computador de baixo custo, executa arquivos de áudio de acordo com os comandos enviados pelo Arduino.

O jogo é controlado por um Smartphone Android via Bluetooth, que envia comandos para o Arduino.

Figura 2 - Arquitetura da Amarelinha



3.2 Montagem

Com a aquisição do material, foi dado início à montagem física da esteira interativa. As duas funcionalidades básicas de funcionamento da esteira interativa do

⁶ Uma casa na amarelinha corresponde a cada célula individual numerada.

⁷ Disponível em <<https://www.raspberrypi.org/about/>>.

brinquedo são botão ampliado e a resposta visual a partir do acendimento dos leds correspondentes a cada casa que o jogador está pisando.

Para a construção do botão ampliado, foi feita a construção do botão ampliado foi feita a partir da observação do funcionamento do teclado do computador. Esse botão foi montado em três camadas, como um sanduíche. A primeira camada é uma chapa de material rígido e isolante, nas dimensões de 27cm x 27cm e com espessura de 1,5mm, coberta com uma fita adesiva metálica condutora; a segunda camada é uma chapa com o mesmo material rígido e isolante e nas mesmas medidas, mas com um furo quadrado nas dimensões de aproximadamente 12cm x 12cm; e a terceira camada é feita de material EVA flexível, que foi coberta com a mesma fita metálica.

A primeira e terceira camadas são conectadas ao Arduino, de modo que quando o jogador pisa na casa, o material do EVA flexível entra em contato com a primeira camada, sendo identificado pelo Arduino.

Figura 3 - Montagem do botão ampliado

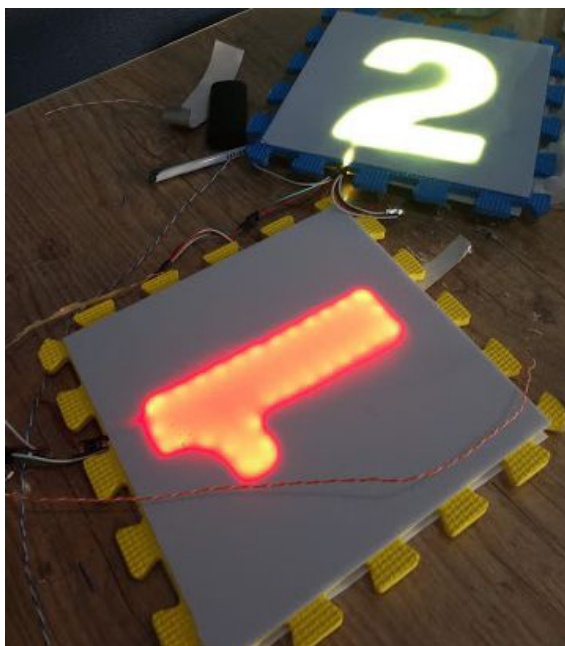


Para a resposta visual, são utilizadas fitas de leds endereçáveis de alto brilho, conectadas a uma porta de saída do Arduino.

Como os leds são endereçáveis, é possível controlar cada led da fita individualmente ou em grupos, permitindo o acendimento nas cores desejadas. Os leds são

distribuídos com a finalidade de formar o número correspondente a cada casa da Amarelinha, que poderá ter uma cor diferente.

Figura 3 - Casas 1 e 2 da Amarelinha Iluminadas



Em paralelo à montagem da esteira interativa, inicia-se o desenvolvimento dos programas que controlam o jogo e suas regras, que serão feitos no arduino e no processing. No arduino, estão programadas todas as interações do tapete interativo, como, por exemplo, quando a porta de entrada do arduino receber o estímulo que houve o contato entre as duas camadas condutoras da casa um da esteira, haverá uma linha de código dando instrução para o acendimento do grupo de leds correspondentes à casa um.

As regras do jogo também são programadas no arduino. Se um jogador pisar na casa dois antes de pisar na um, haverá uma instrução que dará uma resposta visual informando ao jogador que ele pisou na casa errada.

No processing, serão configuradas as saídas de áudio do jogo, como músicas e efeitos sonoros. Para que isso seja possível, deve-se configurar uma comunicação serial entre o processing e o arduino.

Quando houver alguma interação do usuário com o tapete, o arduino envia uma mensagem para o processing via comunicação serial, o qual recebe a mensagem e executa o

arquivo de áudio correspondente, quando o jogador pisa em cada casa um áudio de uma nota de piano é executada, quando o jogador conclui um desafio é executado um arquivo de áudio de aplauso.foi implementado um protocolo simples de comunicação para executar arquivos de áudio no processing, cada letra que é enviada pelo arduino corresponde a um arquivo específico.

4 A AMARELINHA DIGITAL

A Amarelinha Digital é um brinquedo em forma de jogo eletrônico, inspirado na brincadeira tradicional Amarelinha. E a proposta busca unir os aspectos lúdicos da Amarelinha tradicional aos elementos dos jogos eletrônicos, que são muito atraentes para as crianças.

O jogo foi pensado, para ser instalado em escolas de Ensino Infantil, em parques infantis de centros comerciais e em buffets infantis; e o público-alvo são crianças de 3 a 10 anos.

Na primeira versão da Amarelinha Digital, foi desenvolvido um tapete interativo, utilizando um tapete de material EVA, esse tapete é conectado ao jogo da Amarelinha instalado em um computador pessoal.

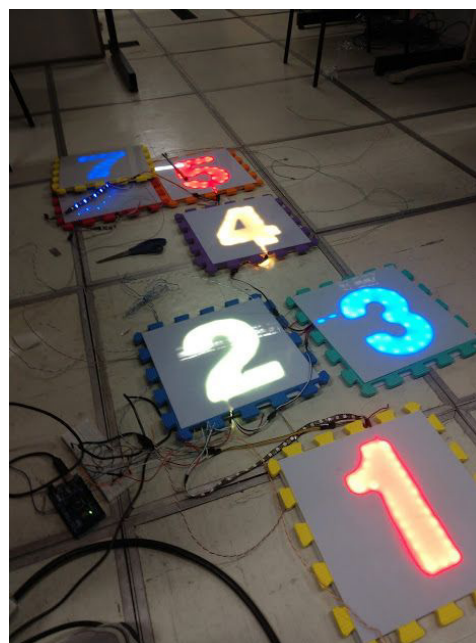
A primeira versão da Amarelinha Digital pode ser montada de forma simples e barata em sala da aula de escolas de Ensino Infantil, podendo utilizar o material da própria escola.

Figura 4 - Primeira Versão da Amarelinha Digital



A segunda versão da amarelinha digital, mais complexa e independente, não precisa de um computador, o tapete interativo da versão definitiva possui leds de alto brilho, cada casa da Amarelinha pode ser iluminada com uma cor diferente, de acordo com as regras e com a posição que o jogador estará durante a brincadeira.

Figura 5 - Segunda versão da Amarelinha Digital



4.1 Modo Livre

O jogo possui dois modos de jogo, o modo livre, no qual as crianças brincam com as próprias regras ou com as regras tradicionais da Amarelinha, e o tapete se torna um acessório à brincadeira.

Os efeitos visuais e sonoros são o diferencial à Amarelinha tradicional. Ao pisar em cada casa, o tapete responde com um efeito sonoro de instrumentos musicais, numa tentativa de deixar o jogo mais atrativo.

4.1 Modo Desafio

O segundo modo, no modo desafio, são incluídas novas regras ao jogo tradicional. O modo desafio pode ser jogado por um a quatro jogadores simultaneamente.

O jogo é composto por fases; e a dificuldade das fases é incrementada à medida que o jogador conclui com sucesso o desafio de cada fase.

Na primeira fase inicial, por exemplo, o tapete mostra, acendendo em uma sequência os leds referentes às casas que a criança deverá repetir. Dependendo da idade dos jogadores, o jogo deve ser mediado por um adulto que poderá ajudar nas regras do jogo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final deste trabalho, foi possível entender que as brincadeiras tradicionais são importantes no desenvolvimento das crianças, para que elas possam ficar menos tempo utilizando celulares e jogos eletrônicos, que são tão atraentes.

Foram então levantados aspectos atrativos dos jogos eletrônicos e como utilizá-los em um brinquedo interativo. Assim, foi proposto o brinquedo Amarelinha Digital, como uma forma de resgate à brincadeira tradicional Amarelinha.

Foram encontradas algumas dificuldades na elaboração desse projeto, a principal foi a escolha das tecnologias e materiais a serem utilizados. Parte do material não foi encontrada no Brasil e teve que ser importado; e outra parte teve de ser confeccionada artesanalmente.

Outro problema encontrado foi a complexidade do projeto. São muitos os elementos que devem ser integrados, um exemplo dessa dificuldade é a esteira digital, que é conectada em série, se a primeira casa apresentar algum defeito, toda esteira fica inutilizada.

O custo do projeto foi outro desafio. Para tornar o projeto viável financeiramente, foi sempre priorizada a aquisição de materiais mais baratos.

Como proposta de trabalho futuro, o brinquedo poderá ser montado e testado em uma sala do Núcleo de Desenvolvimento da Criança, em uma escola de Ensino Infantil, que é mantida pela Universidade Federal do Ceará. Essa escola atende alunos do Ensino Infantil dos três aos cinco anos de idade e serão essas crianças que testarão a instalação.

Esse novo trabalho deverá medir a aceitação das crianças do brinquedo interativo em comparação com a brincadeira tradicional.

6 REFERÊNCIAS

LANKFORD, Mary. **Hopscotch around the world**. Nova York ,1996, 48 p.

MARCONI, Marina de Andrade; Lakatos, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**, São Paulo, 2003, 311 p.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**, São Paulo, 1987, 176 p.

KOCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica, Teoria da ciência e iniciação à pesquisa**, 2011, 182p.

SAVIL, Rafael; ULBRICHT, Vania Ribas. **Jogos digitais educacionais: benefícios e desafios**. Florianópolis: Renote - Revista Novas Tecnologias na Educação, 2008.

SANTOS, Eliziane Pereira dos; MATOS, Felipe Aliende de; ALMEIDA, Viviane Cristina de. O resgate das brincadeiras tradicionais para o ambiente escolar. **São Paulo:**

Movimento & Percepção, Espírito Santo do Pinhal, SP, v. 10, n. 14, Jan./jun. 2009–
ISSN 1679-8678.

BRESCOVIT, Luiz Eduardo; UTIZG, Antonia Angelina Basanella; O desafio na
atualidade do resgate de brinquedos e brincadeiras antigas na formação de crianças.

Revista Científica FAEST, Tanguará da Serra, 2013. Disponível

em:<<http://uniserratga.com.br/letter/projeto/uploads/resumos/2016/12/-1481648001.pdf>>

Acesso em 27/11/2017.

BATISTA, Mônica de Lourdes Souza; Um estudo sobre a história dos jogos eletrônicos.

Revista Eletrônica da Faculdade Metodista Granbery. Juiz de Fora, 2013. Disponível

em<<http://re.granbery.edu.br/artigos/MjO4.pdf>> Acesso em 27/11/2017.

SOGABE, Milton; Instalações interativas mediadas pela tecnologia digital: análise e
produção. **SCIArts. Metacampo, Itaú Cultural**, 2010. Disponível em

<<http://www.revistas.usp.br/ars/article/view/52785/56628>> Acesso em 27/11/2017.

SILVEIRA, Guilherme Carvalho Franco Da; **EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR: UM
OLHAR SOBRE OS JOGOS ELETRÔNICOS**. Belo Horizonte, 2007.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- P718r Pinheiro, Everson Nogueira.
O resgate da brincadeira tradicional Amarelinha através de um brinquedo interativo digital / Everson Nogueira Pinheiro. – 2019.
16 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Instituto UFC Virtual, Curso de Sistemas e Mídias Digitais, Fortaleza, 2019.
Orientação: Prof. Dr. Clemilson Costa dos Santos.
1. Amarelinha. 2. brinquedos interativo digital. 3. jogos eletrônicos. I. Título.

CDD 302.23
