



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
CURSO DE GRADUAÇÃO DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO

DENISE COSTA DA SILVA

**YEAR OF CODE: Aplicação em uma Escola Pública de
Campina Grande**

CAMPINA GRANDE – PB

2014

DENISE COSTA DA SILVA

**YEAR OF CODE: Aplicação em uma Escola Pública de
Campina Grande**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Graduação de
Licenciatura em Computação da
Universidade Estadual da Paraíba, em
cumprimento à exigência para obtenção
do grau de **Licenciado em Computação**.

Orientadora: Prof. Msc. Maria Lúcia
Serafim

CAMPINA GRANDE – PB

2014

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

S586y Silva, Denise Costa da.

Year of Code [manuscrito] : aplicação em uma escola pública de Campina Grande / Denise Costa da Silva. - 2014.

26 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Computação) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2014.

"Orientação: Profa. Ma. Maria Lúcia Serafim, Departamento de Computação".

1. Pensamento computacional. 2. Programação. 3. Educação computacional. I. Título.

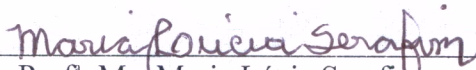
21. ed. CDD 004

DENISE COSTA DA SILVA

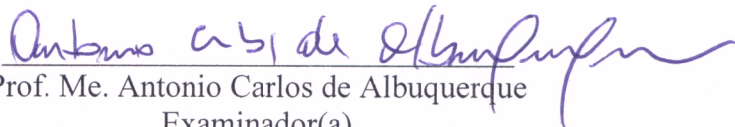
Year Of Code: Aplicação em Uma Escola de Campina Grande-PB

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Licenciatura plena em Computação da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Licenciado em Computação.

Aprovada em 28 de Julho de 2014.



Prof.^a. Me. Maria Lúcia Serafim
Orientador(a)



Prof. Me. Antonio Carlos de Albuquerque
Examinador(a)



Prof.^a. Dr.^a. Valdecy Margarida da Silva
Examinador(a)

YEAR OF CODE: Aplicação em uma Escola Pública de Campina Grande

SILVA, Denise Costa da¹

RESUMO

A era digital criou uma nova geração de indivíduos que nasceram já sabendo usar os mais diversos dispositivos eletrônicos e soluções disponíveis na rede. Porém, observa-se que existe uma preocupação quanto ao uso passivo e inconsequente dessas ferramentas. Ao analisar conceitos sobre o pensamento computacional, podemos perceber que os indivíduos deveriam não só ser consumidores das tecnologias, mas criadores de ideias inovadoras e ferramentas. A maioria das pessoas das mais diversas áreas não possuem conhecimentos suficientes para ter ideias inovadoras e propor soluções de problemas. Por isso, o presente estudo analisa as formas como esse problema deveria ser solucionado e cria um cenário que permite viabilizar a aplicação de um projeto voltado para crianças com o objetivo de incentivá-las a desenvolver suas habilidades em programação e entender melhor sobre os conceitos da Ciência da Computação para que possam crescer aplicando esses conceitos não só na área de Ciência da Computação, mas em todas as áreas do conhecimento. O projeto será implementado através de um curso disponibilizado pela Unicred Centro Paraibana em uma escola pública da cidade de Campina Grande. O projeto foi inspirado na campanha Year of Code e propõe realizar esse curso para um grupo de crianças entre 7 e 12 anos. Os desempenhos dos alunos serão avaliados e publicados na *internet* como forma de incentivar outras instituições a aderirem à campanha Year of Code.

Palavras-chave: Pensamento Computacional. Programação. Educação.

1 INTRODUÇÃO

Quando nós tivemos linguagem, não aprendemos apenas como ouvir, mas como falar. Quando tivemos texto, não aprendemos apenas como ler, mas como escrever. Agora que temos computadores, estamos aprendendo a usá-los - mas não como programá-los. (RUSHKOFF, 2012, s. p.).

Douglas Rushkoff e outros autores como John Naughton e Don Tapscott (autor do livro *Growing up Digital*) defendem a ideia de que estamos vivenciando uma era em que a maioria das pessoas estão crescendo diante das tecnologias de

¹ Graduanda do curso de Licenciatura em Computação na Universidade Estadual da Paraíba. Auxiliar de TI na instituição financeira Unicred Centro Paraibana. E-mail: denisinhacosta@hotmail.com

forma passiva e indiferente. Estamos presenciando o crescimento incontrolável de indústrias e corporações criadoras de soluções e dispositivos cada vez mais inteligentes, porém, a maioria das pessoas passa despercebida quanto ao que está por trás dessas soluções e dispositivos.

Diante disso, várias discussões e debates estão ganhando força com relação a necessidade de mudar o contexto atual para fazer com que crianças que nasceram em um mundo digital possam ter conhecimento sobre diversos aspectos das tecnologias que são desconhecidos pela maioria e são objeto de preocupação. Um dos aspectos, talvez o mais preocupante, é o fato de que serviços inteligentes como aplicativos *android*, *google*, *facebook*, entre outros, conseguem prever suas preferências. A maioria das pessoas não possuem conhecimentos necessários para saber a quantidade de informações pessoais e dados que são armazenados em gigantescos bancos de dados por diversos serviços que utilizam essas informações, na maioria das vezes, para influenciar os indivíduos.

Estamos vivenciando um momento em que as tecnologias nos influenciam de maneira positiva e negativa, nos dando oportunidades, porém nos tirando privacidade, nos dando conhecimento e ao mesmo tempo nos influenciando e induzindo a ações que geralmente favorecem as indústrias e corporações. Esse é o momento de refletir sobre o que realmente está acontecendo, em como estamos lidando com todas essas mudanças, afinal, a maioria dos indivíduos está usando as tecnologias ou sendo usada? Os produtos são dispositivos e soluções ou pessoas?

Infelizmente, esse é um quadro real que precisa ser analisado pela sociedade e discutido sobre os dois lados da situação, no entanto, apesar de existirem todos esses tipos de preocupações e ideias positivas, também podemos observar outros aspectos e debates bastante discutidos, que estão relacionados ao “pensamento computacional” (*computational thinking*). O pensamento computacional representa uma nova forma de refletir e agir diante das diversas situações. Trata-se de diferenciar o que é humano e o que é artificial, conseguir raciocinar melhor na resolução de problemas, pensar computacionalmente é estar sempre alerta, prever problemas e riscos, é desenvolver a criatividade e ter ideias inovadoras. Se trata de você não só ter acesso a informação, mas conseguir obter o máximo através dela. Desenvolver o pensamento computacional não se trata de aprender a navegar na internet ou saber como usar ferramentas da Microsoft, se trata de saber como essas

ferramentas funcionam, se trata de inventar novas ferramentas e desenvolver soluções inovadoras. De acordo com Paulo Blikstein que fala em seu artigo sobre o Pensamento Computacional

Infelizmente, na maioria de nossas escolas, o que se faz é “adestramento digital” – e ao custo de milhões de reais. Pior, estamos ensinando nossos alunos que a tecnologia serve para recombinar informações já existentes, e não para criar conhecimento novo. E o conhecimento novo não está na internet, facilmente encontrável em um mecanismo de busca com meia dúzia de palavras-chave. Ele está por ser descoberto. E diante da complexidade da ciência e da indústria dos nossos dias, quem não souber viver em simbiose cognitiva com as máquinas (e suas redes) não terá muita chance de sobreviver. (BLIKSTEIN, 2008, s. p.).

Neste contexto o principal objetivo desse projeto é incentivar um grupo de crianças com idade entre 7 e 12 anos que estudam na educação Básica de uma escola pública a desenvolverem habilidades computacionais através de conceitos e aplicação da prática e lógica de programação, dentro do modelo construcionista com o intuito de fazer com que elas consigam construir seu próprio conhecimento e que descubram o poder da Ciência da Computação, mudando sua maneira de pensar sobre o assunto e conseguindo obter o conhecimento necessário para se ajustarem ao contexto atual.

O projeto proposto será desenvolvido com a ajuda da Unicred Centro Paraibana em forma de curso, com roteiro, conteúdo programático, investimento, parcerias e carga horária definida. Apesar de ser um processo contínuo e de precisar praticar bastante, a primeira barreira do aprendizado será quebrada aqui, com vários conteúdos e com a ajuda de ferramentas e parceiros.

A iniciativa para esse projeto foi inspirada no Ano do Código (*Year of Code*), uma campanha independente e sem fins lucrativos que possui o objetivo de aproximar a programação aos interessados por tecnologia no ano de 2014. Essa campanha vem incentivando milhares de jovens a praticarem programação e, também, instituições educacionais e empresariais a participarem da campanha ao incentivar jovens a usar ferramentas e soluções disponíveis gratuitamente na internet.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para que se entenda melhor sobre o que o projeto propõe e como ele irá ajudar crianças a desenvolverem seu potencial diante da necessidade de serem inseridas de maneira ativa no processo de evolução das tecnologias, o presente estudo mostra a seguir diversos conceitos apresentados por diversos autores de diferentes países que demonstram dispor dos mesmos objetivos que este artigo apresenta.

Utilizamos como referência também, algumas ferramentas disponibilizadas gratuitamente na internet, pois serão usadas no curso que iremos aplicar. Obtivemos conhecimento sobre a maioria dessas ferramentas através do site da campanha *Year of Code*, que foi a grande inspiração para a criação do projeto.

2.1 GERAÇÃO NET (NET GENERATION)

A geração *net* é uma terminação usada para caracterizar todas as pessoas que cresceram já familiarizadas com as novas tecnologias da era digital. Essas pessoas possuem um novo perfil de indivíduos que estão acostumados a viver seus cotidianos fazendo várias coisas ao mesmo tempo. Segundo Tapscott, As crianças de hoje estão tão banhadas em bits que elas acham que é tudo parte da paisagem natural (TAPSCOTT, 2008).

Em seu livro *Grown Up Digital*, Don Tapscott fala sobre todas as particularidades que a maioria das pessoas que nasceram junto com a era digital possuem. Em sua pesquisa ele analisa a forma como seus filhos Alex que na época tinha 7 anos e sua filha Nicole que tinha 10 anos, já praticamente nasceram sabendo usar dispositivos eletrônicos, fazer pesquisas na internet e jogar vídeo games bastante sofisticados. Ele denomina essas pessoas com o termo geração net (net generation).

A pesquisa feita por Tapscott procura descobrir a verdade sobre toda uma geração que vem sendo criticada por seus déficits de atenção, seus vícios em consumo e uso de redes sociais, entre outros problemas que são analisados no

decorrer de seu livro. O pesquisador demonstra avaliar a geração net como uma evolução que ainda não conseguiu se adaptar ao meio, no sentido de que, apesar de já nascerem sabendo usar as diferentes tecnologias e soluções sofisticadas, a geração net ainda não conseguiu sintetizar a forma como lidar com o mundo digital.

Essa é uma geração de pessoas mais antenadas, que conseguem fazer várias coisas ao mesmo tempo e estão aptos a mudar a forma como a política funciona, a desenvolver a educação, eles conseguem ser críticos, são pessoas que possuem uma imensidão de informações à sua disposição, porém essa mesma geração parece estar passando mais tempo em mídias sociais e mudando de uma tela para outra deixando de lado sua busca por conhecimento, se tornando pessoas distraídas, a maioria desiste de sua privacidade ou não entendem as consequências disso e acabam distribuindo várias informações sobre suas vidas. Essas pessoas estão perdendo suas habilidades sociais, a maioria não possui contato físico com amigos, são pessoas mais introspectivas e tímidas.

A geração net precisa acordar agora. Para começar, eles devem usar os recursos de privacidade em sites de redes sociais como o Facebook. Eles têm que ter muito cuidado com as imagens que publicam. Se você disser algo para 500 amigos, é melhor você supor que você está dizendo a todo mundo. Isto não é apenas sobre sites de redes sociais. A privacidade é um grande problema não resolvido na Internet. (TAPSCOTT, 2008, p. 294, tradução nossa).

Ao analisar a pesquisa e os apontamentos preocupantes e positivos do autor, pode-se entender como existe uma grande necessidade de que o contexto atual seja transformado, para fazer com que a geração *net* e as gerações futuras possam assimilar melhor e lidar com os diversos aspectos que as tecnologias trazem para a era digital.

E nesta compreensão faz-se necessário que se expresse o conceito de Pensamento Computacional.

2.2 PENSAMENTO COMPUTACIONAL (*COMPUTATIONAL THINKING*)

O termo Pensamento Computacional ou *Computational Thinking*, foi idealizado pela ex-presidente do departamento de Ciência da Computação da Universidade

Carnegie Mellon, Jeannette M. Wing, que hoje atua como pesquisadora da Microsoft.

Segundo a pesquisadora, o Pensamento Computacional representa uma atitude universalmente aplicável e o conjunto de habilidades que todos, não apenas cientistas da computação estariam ansiosos para aprender e usar (WING, 2006).

Wing (2006) acredita que, assim como linguagem, matemática, física, química e outras habilidades de ensino, a Ciência da Computação com seus conceitos e aplicações deve fazer parte dos conhecimentos básicos que qualquer pessoa precisa adquirir.

Suas ideias se expandiram e o Pensamento Computacional ganhou vida em vários debates e discussões sobre a necessidade de mudar a maneira como as pessoas encaram as tecnologias e em como elas poderiam aplicar e evoluir conhecimentos sobre Ciência Computacional nas mais diversas áreas de atuação existentes, como medicina, engenharia, direito, entre outras.

Dentre os autores influenciados pela professora Wing, o professor Doutor Daltro José Nunes, em seu artigo intitulado Ciência da Computação na Educação Básica, defende a ideia de que existe uma potencial necessidade de incluir no ensino básico, o aprendizado de Ciência da Computação. Ele usa conceitos, exemplos e explicações da própria Ciência da Computação para apoiar seus objetivos e pensamentos.

Computação é a Ciência que estuda os Algoritmos. Algoritmo é uma descrição passo-a-passo da solução de um problema, a ser executado por uma máquina. Uma pessoa pode ser vista como uma máquina que assimilou, por exemplo, um algoritmo para executar a soma de dois números, certamente com menos eficiência que uma calculadora. (NUNES, 2011, p. 1).

De acordo com os conceitos do professor Nunes, o estudo de Algoritmos permite que se faça a criação de uma relação entre o que é real e o que é artificial, sendo assim, entender a forma como os Algoritmos funcionam possibilita o desenvolvimento das habilidades necessárias para descobrir soluções de problemas reais como assimilar conteúdos de matemática, ou até mesmo um parecer judicial sendo feito por um advogado que com a influência da lógica dos algoritmos poderia

ponderar fatos e leis e tirar conclusões mais legítimas deixando seus pareceres indiscutíveis.

Um dos motivos pelo qual escolhemos aplicar o projeto a crianças entre 7 e 12 anos, apresenta-se no pensamento defendido pelo professor Daltro Nunes ao explicar que o raciocínio computacional é intuitivo no ser humano e se manifesta já na infância. Portanto, a criança naturalmente raciocina de forma computacional (NUNES, 2011). Porém, esse raciocínio não é aplicado nas escolas e a maior parte das crianças não desenvolvem suas habilidades computacionais, fazendo assim, com que percam essas habilidades ao passar dos anos.

A introdução de conceitos de Ciência da Computação na educação básica é fundamental para manter o raciocínio computacional das crianças, pelo seu caráter transversal à todas as ciências, para formar cidadãos neste importante ramo da ciência, para dominar suas aplicações, para viver num mundo cada vez mais globalizado e para tornar o País mais rico e mais competitivo na área de Tecnologia da Informação. (NUNES, 2011, p. 3).

2.3 COMPUTADORES E CRIANÇAS

Sabe-se que estamos vivenciando uma era em que o computador é algo tão comum quanto um caderno e que a maioria das pessoas possui um em casa ou na escola. A maioria das escolas de hoje, possuem computadores disponíveis para seus estudantes. Estes computadores geralmente ficam guardados em laboratórios até que apareça algum professor de informática ou de outras áreas que os use para instruir os alunos, porém, o que não podemos afirmar é se estes computadores estão sendo utilizados, amparados por métodos significativos ao processo de ensino e aprendizagem de forma a conseguir resultados positivos na aprendizagem das crianças, afinal, infelizmente, os docentes ainda carecem de apropriações dos saberes necessários ao seu processo de desenvolvimento na cultura digital. Segundo Papert,

Em muitas escolas hoje, a frase "instrução assistida por computador" significa fazer o computador ensinar a criança. Alguns dizem que o computador está sendo usado para programar crianças. Na minha

visão, as crianças programam o computador, ao fazê-lo, tanto adquirem um senso de domínio sobre um pedaço da mais moderna e poderosa tecnologia quanto estabelece um contato íntimo com algumas das ideias mais profundas da ciência, da matemática e da arte da construção de modelos intelectuais. (PAPERT, 1980, p. 10, tradução nossa).

Ao se basear nos modelos de Piaget², Papert (1980), defende a ideia de que as crianças devem desenvolver sua própria estrutura intelectual, pois, as crianças são construtoras naturais de conhecimento, elas possuem sua maneira natural de aprender coisas sem serem ensinadas. Como exemplo, podemos analisar a maneira como as crianças aprendem a andar ou falar sem serem ensinadas. Porém, essas crianças precisam de material para aprender a fazer essas coisas. Como exemplo, pessoas falando perto delas fazem com que elas aprendam a falar; pessoas andando fazem com que elas aprendam a andar, assim como peças de apoio que as ajudam a começar com seus primeiros passos.

Dentro desse contexto, podemos afirmar que a ferramenta que poderia dar o poder a essas crianças de entender e desenvolver suas habilidades nas mais diversas áreas do conhecimento é o computador. Com o computador, as crianças possuem a arma de que precisam para construir seu próprio conhecimento sobre o que quiserem aprender. O computador é capaz de simular a realidade fazendo com que as crianças aprendam de maneira intuitiva e natural.

Seymour Papert foi co-criador de uma ferramenta chamada Logo em que as crianças poderiam desenhar figuras geométricas ao programar uma tartaruga a andar formando linhas. Essa ferramenta foi construída na década de 60 dentro do modelo construcionista, quando os computadores possuíam várias limitações gráficas e ainda assim conseguiu alcançar o potencial esperado.

Hoje, podemos contar com diversas ferramentas que estão dentro do mesmo modelo e que possuem gráficos e funções mais avançadas, expandindo as possibilidades de aprendizado, tornando cada vez mais fácil e intuitiva a construção

² Piaget acredita que os indivíduos, são capazes de desenvolver conhecimento através do resultado de sua interação com o meio, ou seja, com ajuda de ferramentas, sem que necessariamente precisem ser ensinados, a essa teoria Piaget deu o nome de teoria do construtivismo, sendo assim, Papert usa as explicações de Piaget para caracterizar as crianças como indivíduos que podem criar suas próprias estruturas intelectuais de forma individual, ou seja, sem serem ensinadas.

do conhecimento. Algumas dessas ferramentas serão usadas em nosso projeto e discutidas mais a seguir.

2.4 YEAR OF CODE (ANO DO CÓDIGO)

Trata-se de uma campanha de incentivo ao aprendizado de programação para o ano de 2014 que vem ganhando espaço na *internet* e conseguindo alcançar parcerias e apoio de jovens no mundo todo, inclusive no Brasil com sua versão traduzida e adaptada, Ano do Código em www.anodocodigo.org.br.

Os sites da campanha mostram várias informações, conteúdos e ferramentas para ajudar pessoas interessadas por tecnologia a desenvolverem a prática de programação assim como incentivar instituições a aderirem a campanha ao implantar projetos e soluções inteligentes e assim aumentar cada vez mais o número de pessoas com conhecimento sobre a lógica de programação.

Para o referido projeto foram selecionadas algumas ferramentas indicadas no site da campanha que ajudam na aprendizagem de programação e são voltadas para crianças. As ferramentas são: *Lightbot*; *Scratch*; *CodeCombat* e *Blockly*. Estas ferramentas serão aplicadas no projeto e por isso, devem ser analisadas a seguir.

2.4.1 LIGHTBOT

Lightbot é um jogo bastante interativo com versão gratuita e paga que foi desenvolvido para crianças aprenderem a lógica de programação e pode ser baixado em qualquer dispositivo que possua a plataforma Android ou IOS.

O objetivo principal desse jogo é fazer com que o robô ascenda todos os azulejos azuis que vão aparecendo em cada nível. Para fazer isso você deve programar o robô usando um conjunto de instruções, como por exemplo, o ícone da seta diz para o robô mover-se um passo a frente, sendo cada passo contando um azulejo. Outro exemplo é o ícone da lâmpada que serve para mandar o robô ascender o azulejo em que ele estiver em cima.

O jogo possui uma sequência de instruções que aparecem em forma de balão para ajudar os usuários a guiar o robô durante o jogo. Possui também vários níveis que vão aumentando a dificuldade ao passar de fase (Figura 1).

A figura 1 mostra o balão com a fala do *Lightbot* que dá instruções para te ajudar a conseguir atingir o objetivo que é ascender os azulejos azuis. A figura 2 mostra o cenário onde o *Lightbot* fica esperando para que as instruções sejam aplicadas. Para aplicar as instruções basta tocar nos ícones mostrados na parte inferior da figura 2, a medida que você for tocando nos ícones vai se formando uma sequência no quadro amarelo do lado direito da figura com o nome *Main*. Em várias linguagens de programação usa-se o nome *Main* para categorizar a parte principal do código, onde as instruções são aplicadas. Após incluir todas as instruções na sequência correta, basta tocar no ícone verde que fica no topo que o *Lightbot* começa a andar e testa se a sequência está realmente correta. Se a sequência não estiver certa, basta ver quais os movimentos que deram errado e analisar quais os movimentos que iriam conseguir atingir o objetivo.



Figura 1: Screenshot do jogo Lightbot | Fonte: Jogo Lightbot na plataforma Android

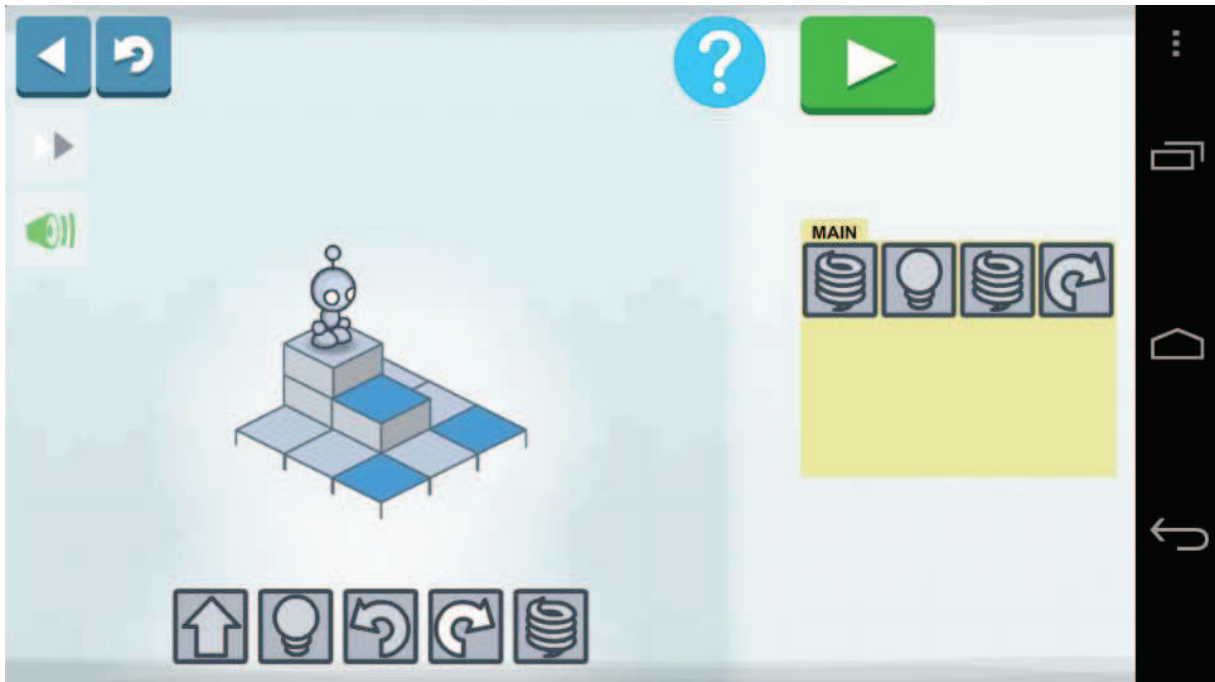


Figura 2: Screenshot do jogo Lightbot | Fonte: Jogo Lightbot na plataforma Android

2.4.2 SCRATCH

O *Scratch* é uma ferramenta que foi desenvolvida pelo grupo Lifelong Kindergarten do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), para ajudar jovens a desenvolver suas habilidades de lógica, criatividade, colaboração e sistematização do pensamento, através da programação de histórias que podem ser compartilhadas no site do projeto para que outras pessoas tenham acesso.

De acordo com informações publicadas no site da ferramenta, O *Scratch* foi projetado especialmente para idades entre 8 e 16 anos, mas é usado por pessoas de todas as idades (SCRATCH.MIT.EDU).

Atualmente, o *Scratch* pode ser usado em mais de 40 idiomas, inclusive português, e está sendo usado em mais de 150 países.

A figura 4 mostra a tela inicial do *Scratch*, onde estão estruturadas as suas funcionalidades. São elas: na parte direita a criação de personagens e cenários; na parte do meio estão os blocos que representam ações que devem ser escolhidas e jogadas ao lado direito - as ações mais usadas são, o movimento dando as opções de escolher a quantidade de passos; girar dando a opção de escolher o grau de giro

e a direção; apontar para alguma direção entre várias outras ações - O jogo também permite que sejam adicionados áudios e animações. No lado direito da tela estão alguns tutoriais para iniciantes.

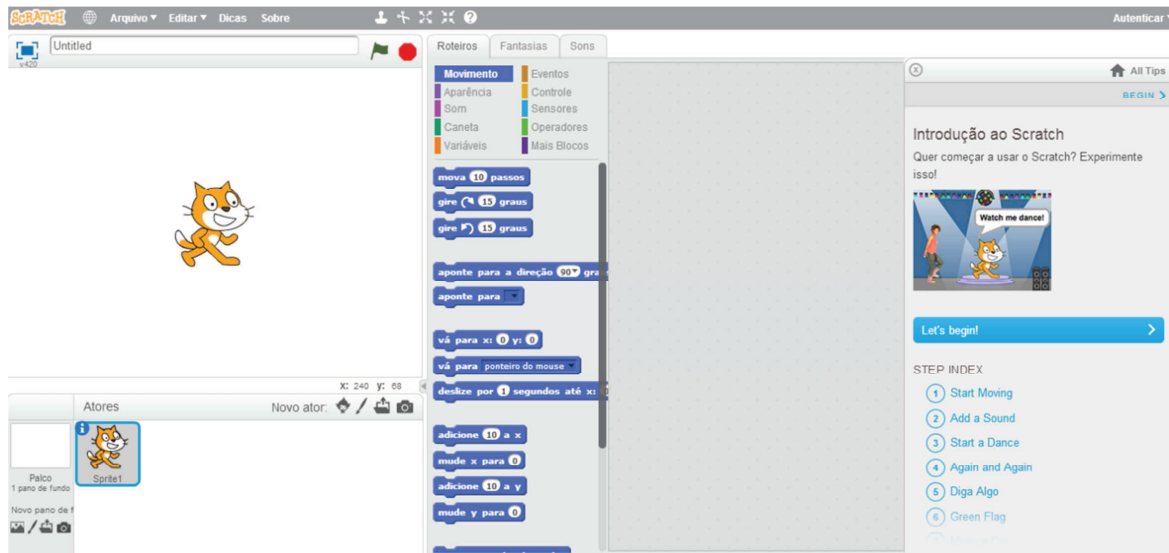


Figura 3: Screenshot da ferramenta Scratch | Fonte: <http://scratch.mit.edu>

2.4.3 CODECOMBAT

CodeCombat é uma plataforma *opensource* com jogos disponíveis nos mais diversos níveis e idiomas, incluindo a língua portuguesa. Os jogos são em formato de RPG e possuem o objetivo de fazer com que você consiga programar em linguagens de programação como JavaScript e Python.

Os jogos são narrados em inglês, porém é possível escolher um entre os diversos idiomas disponíveis para que as falas dos balões sejam traduzidas e as crianças e jovens entendam as instruções e o decorrer dos jogos.

A figura 4 a seguir mostra a tela com os diversos jogos disponíveis, onde a quantidade de estrelas representa o nível de dificuldade de cada jogo.



Figura 4: Screenshot da plataforma CodeCombat | Fonte: <http://codecombat.com>

A plataforma permite que se consiga jogar com apenas um jogador ou mais de um jogador, como mostra na figura 4 as arenas multijogador.

Os jogos são bastante intuitivos e dinâmicos além de serem bem elaborados com histórias contextualizadas e instruções contínuas para que se consiga atingir todos os passos.

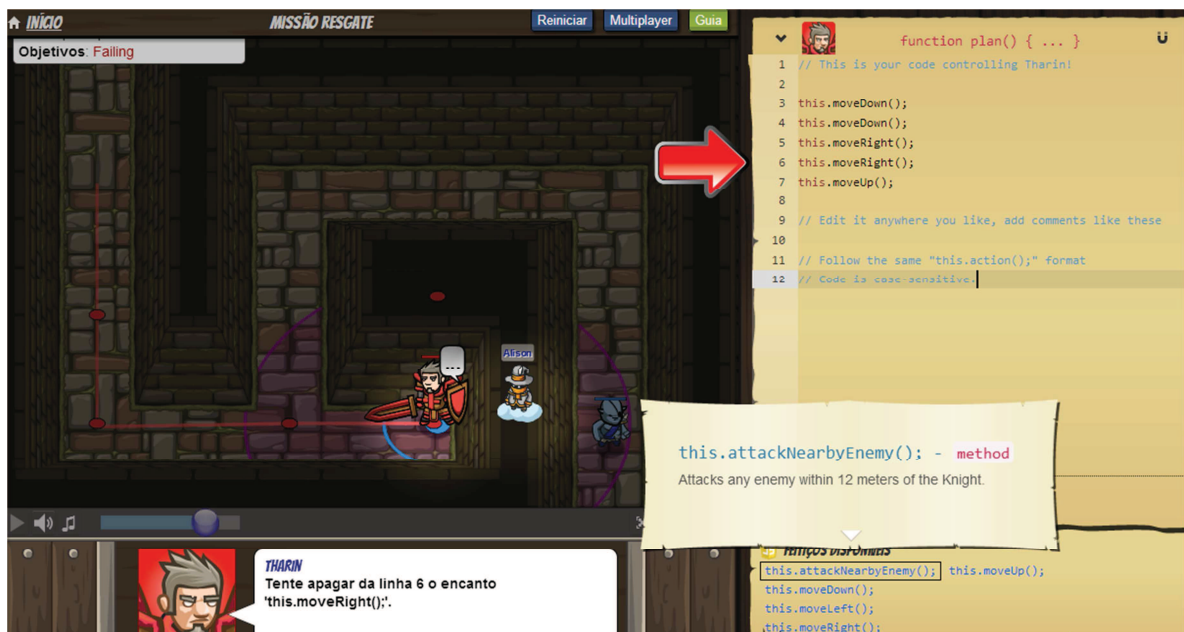


Figura 5: Screenshot do jogo Missão Resgate da plataforma CodeCombat | Fonte: <http://codecombat.com>

A figura 5 mostra a tela inicial do primeiro jogo, onde podemos observar a cena, os balões de fala, narração e instruções e o editor de código mais a direita. As instruções em forma de código servem para movimentar o personagem e atacar de maneira que ele consiga atingir os objetivos que são explicados nos balões e narração. Os exemplos de código ficam posicionados no canto inferior direito e podem ser copiados e colados mais acima no editor de código. Após digitar todos os comandos que você achar necessário para completar o objetivo, basta clicar no botão play para rodar a cena e testar seus comandos. Se o objetivo for atingido, o jogo carrega a próxima fase.

A vantagem do *CodeCombat* é que os usuários conseguem se familiarizar com instruções de linguagens de programação reais como no exemplo da figura 6 que usa a linguagem JavaScript.

2.4.4 BLOCKLY

É um editor de programação gráfico para web desenvolvido pela Google com o intuito de incentivar programadores a usá-lo para gerar aplicações que ajudem as pessoas a aprenderem a lógica de programação. O editor é baseado em blocos e vem sendo usado em diversos projetos pelo mundo como o *App Inventor* da MIT que foi criado para ajudar pessoas a programarem de forma fácil e intuitiva diversos tipos de aplicativos para celulares com Android.

A *Google* vem criando exemplos de projetos para inspirar os desenvolvedores com novas ideias e um deles será usado em nosso projeto. O exemplo que vamos utilizar é mostrado na figura 6 a seguir.

O *Blockly Maze* ou Labirinto tem como objetivo fazer com que o usuário aplique instruções através de blocos para conseguir mover o personagem até que chegue ao final do labirinto, a medida que as fases vão passando, o nível de dificuldade aumenta, fazendo com que o usuária precise refletir cada vez mais de forma lógica para conseguir vencer os desafios.

[Blockly](#) : Labirinto 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

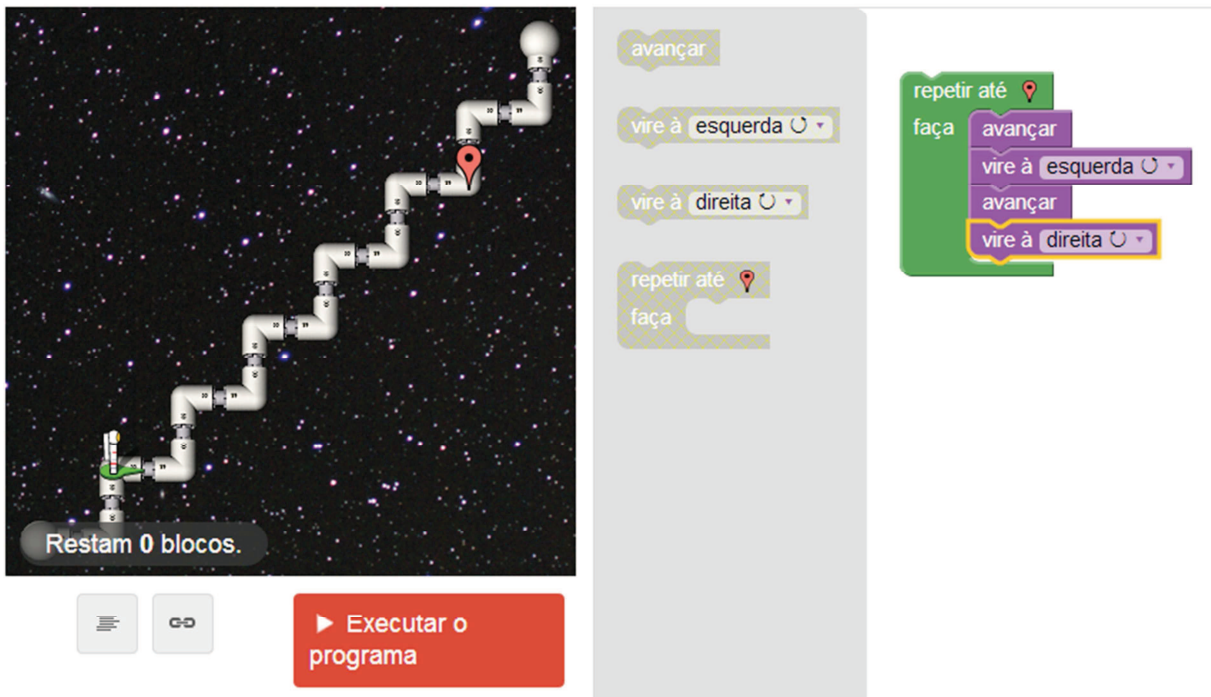


Figura 6: Screenshot do aplicativo Blockly Maze | Fonte: <https://blockly-demo.appspot.com>

3 REFERENCIAL METODOLÓGICO

O presente artigo constitui-se de uma pesquisa qualitativa exploratória que utiliza metodologia qualitativa e quantitativa feita através de pesquisas bibliográficas e dados coletados em instituições como Censo Escolar e Inep para viabilizar o projeto a que se refere.

3.1 METODOLOGIA DO PROJETO

O projeto será implantado em forma de curso pela Unicred Centro Paraibana na escola Lúcia de Fátima Gayoso Meira. A escola possui um laboratório no qual cabem apenas 10 computadores, o que nos fez optar por trabalhar com duas turmas de dez alunos. Os 20 alunos receberão da Unicred Centro Paraibana 1 *tablet* cada, para que possam usar durante as aulas e dar continuidade ao estudo em casa.

Essas duas turmas serão compostas por alunos com idade entre 7 e 12 anos, sendo a primeira turma alocada para alunos entre 7 e 9 anos de idade e a segunda composta pelos outros alunos com idades entre 10 e 12 anos.

A Escola Lúcia de Fátima Gayoso Meira é uma escola pública que fica localizada no bairro Alto Branco da cidade de Campina Grande e estado da Paraíba. A escola é bastante participativa quando se trata de projetos e programas educacionais. Esta já vivencia outros projetos como o Mais Educação e projetos de Cultura digital.



Figura 7: Foto do laboratório da Escola Lúcia de Fátima Gayoso Meira | Fonte: Elaborada pela autora

A figura 7 mostra o laboratório da escola escolhida que atualmente está equipado com 7 computadores, porém, serão instalados mais 3 computadores para, assim, obtermos os 10 computadores que serão necessários para a realização do projeto. Os computadores serão instalados por colaboradores do setor de tecnologia da Informação - TI da Unicred Centro Paraibana.

3.1.1 PRAZO DE EXECUÇÃO

A carga horária do curso será de 24 horas por turma, sendo distribuídas em uma (1) hora por aula e haverá aulas duas (2) vezes por semana para cada turma, durante 3 meses. A previsão é que o projeto tenha início em agosto de 2014.

3.1.2 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

Devido à limitação quanto a quantidade de computadores na escola, será feita uma avaliação para selecionar os 20 alunos que poderão participar do curso.

Os alunos contarão com um instrutor que será contratado para estagiar na instituição proponente e com a ajuda de colaboradores da mesma instituição que irão monitorar e avaliar o desempenho dos alunos durante a aplicação do projeto.

As avaliações serão feitas uma vez por mês com o intuito de verificar o andamento do curso para que, caso precise se possa fazer modificações em relação aos alunos que estiverem com o desempenho menor que o esperado, isso num processo de ação- reflexão e ação.

3.1.3 CONTEÚDO PROGRAMADO

O conteúdo programado para nosso projeto terá início com Introdução a Ciência da Computação, esse primeiro conteúdo servirá para abrir a mente dos alunos quanto às noções básicas que envolvem essa ciência, para que entendam melhor os conteúdos seguintes. Logo após serão aplicados os Fundamentos Básicos de Algoritmo, para deixar os alunos familiarizados com a lógica que envolve a programação. Em seguida será Iniciado o aprendizado de programação com o conteúdo de Lógica de Programação I – Lightbot. Sendo assim, os conteúdos seguintes serão: Lógica de Programação II – Blockly; Linguagem de Programação I – Scratch; Linguagem de programação II – CodeCombat.

O conteúdo será o mesmo para as duas turmas, porém, como as ferramentas são dinâmicas e possuem níveis para várias idades, elas serão aplicadas de acordo com o nível de cada turma.

Ao iniciarmos o curso mostrando aos alunos como os computadores funcionam, eles poderão assimilar melhor no futuro o que a prática de programação faz e como ela ajuda os computadores a interagirem com seus usuários.

Os conceitos sobre Algoritmos irão ajudar os alunos a conhecerem um pouco sobre a habilidade de resolução de problemas e organização de estruturas. Logo após essa introdução os alunos irão praticar a lógica de programação com duas ferramentas bastante úteis e intuitivas, o *Lightbot* e o *Blockly*. Essas ferramentas ajudarão os alunos a desenvolverem seu pensamento lógico, criatividade e resolução de problemas. Em seguida, como os alunos já estarão familiarizados com a lógica de programação, eles irão trabalhar com duas ferramentas que irão ensinar e deixar eles familiarizados com linguagens de programação. As duas ferramentas são o *Scratch* e o *CodeCombat*.

4 DADOS E ANÁLISE DA PESQUISA

De acordo com dados publicados no portal QEdU.com.br, dos 1.992.296 alunos que responderam a questão 44 do questionário da Prova Brasil de 2011, mais de 600 mil estudantes responderam que passam mais de 4 horas assistindo tv, navegando na internet ou jogando jogos eletrônicos em dias de aula. Isso representa 33% dos alunos como é possível observar na tabela 1.

Isso nos leva a perceber que, no contexto atual, uma grande parcela dos estudantes passa mais tempo usando aparelhos eletrônicos para jogar e assistir TV do que para estudar. E isso é preocupante se levarmos em consideração que as escolas ainda não se ajustaram a essa nova geração e ainda não incentivam o uso mais proveitoso dessas ferramentas. Não se trata de fazer os alunos abdicarem dos aparelhos eletrônicos, se trata de incentivá-los a aproveitar melhor o poder que eles possuem em mãos.

44) Em dia de aula, quanto tempo você gasta assistindo à tv, navegando na internet ou jogando jogos eletrônicos?

1 hora ou menos.	30%	587.698 estudantes de 9º ano
2 horas	20%	399.671 estudantes de 9º ano
3 horas	17%	324.311 estudantes de 9º ano
4 horas ou mais	33%	633.288 estudantes de 9º ano

Tabela 1: Questionário estudantes de 9º ano Prova Brasil 2011 | Questionários respondidos: 1.992.296 | Respostas válidas para esta questão: 1.944.968 | Fonte QEDu.org.br

Como fonte de dados, usamos também o rendimento dos alunos através do Censo Escolar de 2011 (Tabela 2). Os percentuais de rendimento nos ajudou a perceber que os estudantes da escola básica em seus anos iniciais de estudo possuem um rendimento superior aos dos alunos de Ensino Médio. Enquanto que 77,2% dos estudantes do ensino médio foram aprovados, 91,2% dos alunos que iniciaram seus estudos na escola conseguiram ser aprovados. Percebemos também que o percentual de abandono é muito maior no Ensino Médio.

Por Etapa	Reprovação	Abandono	Aprovação
Anos Iniciais	7,2%	1,5%	91,2%
Anos Finais	12,4%	4,2%	83,4%
Ensino Médio	13,2%	9,6%	77,2%

Tabela 2: Dados do Censo Escolar 2011 | Fonte QEDu.org.br

A problemática quanto aos níveis de rendimento e abandono é bastante complexa e sabemos que uma boa parte das escolas procuram não reprovar os alunos dos anos iniciais do ensino, podemos concluir através dos dados da tabela 2 que os alunos dos últimos anos possuem índices altos de reprovação e abandono fazendo com que possamos perceber que nos anos iniciais de estudo nós temos mais chance de ser bem sucedidos na aplicação do nosso projeto, afinal, vários autores como Papert e o professor Daltro Nunes, acobertam a ideia de que as

crianças já nascem com intuição e raciocínio lógico e que são construtores naturais de conhecimento.

Podemos observar na figura 10 que em 2013 tivemos um índice alto de computadores nas escolas básicas do Brasil, onde em 190.706 escolas foram contados 1.608.829 computadores disponíveis para os alunos o que leva a uma média de 8 computadores por escola, o que ainda não é o ideal mas já é um avanço enorme, apesar de que nesses dados estão inclusas escolas públicas e particulares.

Porém, os computadores nem sempre estão sendo usados da melhor forma. Não adianta fazer milhões em investimento de equipamentos sem antes criar um projeto de mudança no ensino. Os alunos precisam entender a forma correta como devem usar essas tecnologias que estão disponíveis.



Figura 8: Dados do Censo Escolar/Inep 2013 | Fonte: QEdu.org.br

Essas informações fortalecem a ideia de que é possível ajustar os paradigmas da educação à atual situação da nova geração de jovens que nasceram na era digital. As tecnologias finalmente estão chegando às escolas, porém as mudanças significativas não estão sendo feitas e o investimento em equipamentos não está correspondendo de maneira positiva.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo apresentado explorou um cenário bastante propício para a aplicação e desenvolvimento de um projeto baseado no modelo construcionista que será capaz de influenciar um grupo de crianças que estudam em escola pública, a desenvolverem habilidades na construção da própria estrutura de conhecimento através da prática de programação para ampliarem os conhecimentos que as ajudarão à pensar de forma computacional e a se tornar agentes ativos no processo de inovação tecnológica, não apenas como consumidores viciados em redes sociais e jogos de vídeo game.

O mundo está cheio de historiadores, médicos, dentistas, professores, advogados, entre outras diversas pessoas das mais diversas áreas que não possuem conhecimentos necessários para inovar suas profissões ou até mesmo prever riscos e soluções que poderiam melhorar o desenvolvimento de suas áreas, porém, a maioria não possui habilidades quando se trata de conceitos e aplicações relacionados a Ciência da Computação, e isso os torna pessoas passivas ao desenvolvimento de novas tecnologias, ao apenas serem consumidores e não criadores de ideias e soluções inovadoras.

Observamos também, que as crianças por já nascerem em cultura digital mobilizam suas habilidades e raciocínio lógico com curiosidade e criatividade, estes são portanto, o alvo a ser atingido pelo projeto. Sendo assim, apesar de sabermos que esse é um projeto pequeno, pretendemos obter resultados positivos que serão divulgados com o intuito de mostrar que é fundamental a inserção de conceitos relacionados a Ciência da Computação na educação básica para mantermos o raciocínio das crianças ativo propiciando seu crescimento nas mais diversas áreas existentes e com isso poderemos vislumbrar a possibilidade de tornar o Brasil um país mais rico e mais competitivo em inovações tecnológicas.

ABSTRACT

The digital age has created a new generation of people born already knowing how to use the various electronic devices and solutions available on the net. However, it is observed that there is a concern about liability and reckless use of these tools. By analyzing concepts about computational thinking, we can see that individuals should not only be consumers of technology but creators of innovative ideas and tools. Most people from different areas do not have enough knowledge to have innovative ideas and create solutions to problems. Therefore, this study examines the ways in which this problem should be solved and creates a scenario that allows working implementation of a project aimed at children in order to encourage the same to develop their programming skills and understand more about the concepts of Computer Science to grow applying these concepts not only in the area of Computer Science, but in all areas of knowledge. The project will be implemented through a course offered by the Uniced Centro Paraibana in a public school in the city of Campina Grande. The project was inspired by the Year of Code campaign and proposes to conduct this course for a group of children between 7 and 12 years. The students' performance will be evaluated and published on the Internet as a way to encourage other institutions to join Year of Code campaign.

Keywords: Computational Thinking. Programming. Education.

REFERENCIAS

ANO DO CÓDIGO. Disponível em <<http://www.anodocodigo.org.br/>>. Acesso em 28/06/2014.

BLIKSTEIN, Paulo. **O pensamento computacional e a reinvenção do computador na educação**. Disponível em: <http://www.blikstein.com/paulo/documents/online/ol_pensamento_computacional.html>. Acesso em: 29/06/2014. Publicado em: 22/12/2008.

BLOCKLY. Disponível em <<https://blockly-demo.appspot.com/static/apps/index.html>>. Acesso em: 21/06/2014.

CODECOMBAT. Disponível em <<http://codecombat.com/>>. Acesso em: 02/07/2014.

LIGHTBOT. Disponível em AppStore, Plataforma Android. Acesso em: 02/07/2014.

NAUGHTON, John. **Why all our kids should be taught how to code**. Disponível em: <<http://www.theguardian.com/education/2012/mar/31/why-kids-should-be-taught-code>>. Acesso em 20/06/2014. Publicado em: 31/03/2012.

NUNES, Daltro José. **Ciência da Computação na Educação Básica**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Informática. Setembro de 2011.

PAPERT, Seymour M. **Mindstorms: Children, Computers and Powerful Ideas**. New York: Basic Books, 1980.

PORTAL QEDU.ORG.BR. Disponível em: <<http://www.qedu.org.br/>>. Acesso em: 29/06/2014.

RUSHKOFF, Douglas, **CNN: What I'm Telling Congress on Wednesday: Teach Kids Code**. Disponível em: <<http://www.rushkoff.com/blog/2012/12/10/cnn-what-im-telling-congress-on-wednesday-teach-kids-code.html>> Acesso em 15/06/2014. Publicado em: 10/12/2012.

SCRATCH. Disponível em: <<http://scratch.mit.edu/>>. Acesso em: 29/06/2014.

TAPSCOTT, Don. **Grown Up Digital: How the Net Generation is Changing Your World**. Edição 1. 3 de Outubro de 2008.

WING, Jeannette M. **Computational Thinking**. Carnegie Mellon University, Pittsburgh. Volume 49. Março de 2006.

YEAR OF CODE. Disponível em <<http://yearofcode.org/>>. Acesso em: 28/06/2014.