

Uma Metodologia Lúdica para Despertar a Aprendizagem Computacional em Ambiente Escolar de Nível Fundamental

Alice Feitosa Barbosa

Instituto Federal do Ceará

alice30feitosabarbosa@gmail.com

Hélen Abdala Rocha Ferreira

Instituto Federal do Ceará

helenabdala14@gmail.com

Márcia de Negreiros Viana

Instituto Federal do Ceará

marcia.viana@ifce.edu.br

Reinaldo Bezerra Braga

Instituto Federal do Ceará

reinaldo.braga@ifce.edu.br

Carina Teixeira de Oliveira

Instituto Federal do Ceará

carina.oliveira@ifce.edu.br

ABSTRACT

Currently the area of Information and Communication Technologies (ICTs) is one of the most influential in people's daily lives. For this reason, many countries have already adopted the use of ICTs in the curriculum matrix from the basic level. In the case of Brazil, it is still necessary to make progress in improving the infrastructure of schools, as well as in teaching methodologies that involve new technologies in order to provide quality education to young people. In this context, this paper aims to present a playful methodological proposal to awaken computational learning in fundamental school environments. The proposal involves board games, a dynamic web platform that seeks to apply logic programming through games, and finally, the development of electronic games. The proposed methodology was applied to approximately 60 students from the 8th and 9th grade at a public school in the city of Aracati-CE.

RESUMO

Atualmente, a área de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) é umas das mais influentes no cotidiano das pessoas. Por isso, muitos países já passaram a adotar o uso de TICs na matriz curricular a partir do nível básico. No caso do Brasil, ainda é necessário avançar em melhorias na infraestrutura das escolas, assim como em metodologias de ensino que envolvam novas tecnologias para proporcionar aos jovens uma educação de qualidade. Neste contexto, o presente artigo tem como objetivo apresentar uma proposta metodológica lúdica para despertar a aprendizagem computacional em ambientes escolares de nível fundamental. A proposta envolve jogos de tabuleiro, uma plataforma web dinâmica que busca aplicar a lógica da programação através de jogos e, por fim, o desenvolvimento de jogos eletrônicos. A metodologia proposta foi aplicada para aproximadamente 60 estudantes de 8º e 9º ano de uma escola pública da cidade de Aracati-CE.

General Terms

Experimentation. Human Factors.

Keywords

Computation, Programming, Education, Methodology.

INTRODUÇÃO

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) têm passado por grandes avanços, a ponto de estarem se tornando cada vez mais indispensáveis à sociedade. As atividades mais básicas do cotidiano, como efetuar um pagamento, realizar uma compra, trabalhar, entre outras, são executadas com mais rapidez e eficácia a partir do uso das TICs. Segundo Bezerra e Dias [1], é visível a grande evolução das TICs no decorrer dos últimos anos e a tendência é que esta área evolua ainda mais, necessitando cada vez mais de profissionais qualificados que possam desempenhar um bom trabalho.

No entanto, apesar do mercado de trabalho ser cada vez mais receptivo aos egressos de cursos de TICs (ex: oferecendo empregos mais interessantes, maiores salários e maiores possibilidades de progressão em relação a outras carreiras), tais cursos apresentam uma alta taxa de desistência de estudantes. Esses cursos, como a Ciência da Computação, ainda são considerados difíceis no contexto da aprendizagem de alguns dos seus componentes curriculares, como a programação.

Ao fazermos uma reflexão do que é exposto acima, consideramos que o aumento do interesse e o combate à evasão dos discentes do nível superior em cursos de TICs podem ser feitos por meio do ensino de algumas das suas disciplinas nas escolas de ensino básico, com práticas pedagógicas aplicadas, por exemplo, pelo professor, com propostas de dinamizarem o processo de ensino-aprendizagem. Além disso, a introdução de conceitos de computação no ensino fundamental é uma forma de aprimorar o raciocínio lógico e matemático das crianças, além de incentivar a criatividade por meio de tecnologias [2].

De acordo com informações extraídas do site Code.org [3], no ano de 2015, os Estados Unidos da América possuíam mais de cem distritos que reconheciam a Ciência da Computação no currículo nacional. Dentre os distritos, podem ser citados: Nova York, Condado de Broward na Flórida e Charles County. Segundo a Sociedade Brasileira de Computação (SBC) [4]

“Diversos países como a Alemanha, Argentina, Austrália, Coreia do Sul, Escócia, França, Inglaterra, Estados Unidos da América, Finlândia, Grécia, Índia, Israel, Japão e Nova Zelândia, entre outros, já passaram a adotar o ensino de computação nas escolas para desenvolver habilidades relacionadas à resolução de problemas complexos, bem como para proporcionar aos alunos compreensão e fluência no mundo digital.”

Em meio a este cenário de evolução mundial voltado ao ensino das TICs no ambiente escolar, o Brasil ainda apresenta várias deficiências. O problema não se engloba somente na falta da disciplina específica na matriz curricular das escolas, mas também na falta de infraestrutura (ex: inexistência de laboratórios de informática bem equipados e com acesso à Internet) e na formação dos professores, que nem sempre possuem os conhecimentos necessários para a realização de atividades envolvendo novas tecnologias. De acordo com pesquisas de 2016 do Centro de Estudos sobre as Tecnologias da Informação e da Comunicação (CETIC) [5] em escolas públicas e privadas situadas nas zonas urbanas de todas as regiões do Brasil, 81% das escolas públicas possuem laboratórios de informática, porém, apenas 59% dos mesmos são de fato utilizados. Já nas escolas particulares, apenas 47% possuem laboratórios, sendo 46% utilizados.

Diante de tal problemática, é apresentada neste artigo uma metodologia lúdica para despertar a aprendizagem computacional em ambiente escolar de nível fundamental. A proposta consiste em se beneficiar da infraestrutura e expertise dos professores das Instituições Públicas de Ensino Superior espalhadas pelo Brasil (que quase sempre possuem laboratórios de informática bem equipados com acesso à Internet) para beneficiar alunos de escola de nível fundamental. A metodologia é baseada em aulas em laboratórios de informática para o desenvolvimento do estudo da lógica por meio de plataformas lúdicas, como o code.org, jogos de tabuleiro e a criação de jogos.

A metodologia proposta neste artigo é aplicada desde 2016 com alunos de 8º e 9º ano de uma escola pública da cidade de Aracati, situada a cerca de 150 quilômetros da capital Fortaleza no Estado do Ceará. Cerca de 60 jovens já foram beneficiados.

2. DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA LÚDICA

O objetivo deste trabalho é apresentar uma metodologia que utiliza um conjunto de ferramentas para auxiliar o ensino-aprendizagem das TICs, de forma lúdica, em formato de curso. Entre as atividades propostas estão: os Jogos de Tabuleiro, a Plataforma Code.org e o Desenvolvimento de Jogos Eletrônicos.

Para o desenvolvimento da metodologia, a princípio se trabalha a lógica dos alunos envolvendo os jogos de tabuleiro, em seguida se desenvolve uma série de atividades na plataforma

Code.org, na qual todos os alunos são cadastrados no site para que mesmo depois do curso possam usufruir da plataforma. Logo depois dos jogos de tabuleiro e do Code.org, orienta-se os estudantes sobre o ambiente dos desenvolvedores de jogos, como os gêneros, papel de cada integrante no desenvolvimento do jogo e a plataforma utilizada para desenvolver um *game*, que no caso pode ser o Unity.

Destaca-se que através de todas essas atividades é possível trabalhar a lógica em conexão com componentes da matriz curricular (ex: matemática, inglês, português), visando contribuir com o desenvolvimento do poder cognitivo dos alunos [6] e, conseqüentemente, com melhorias no desempenho escolar. Cada ferramenta utilizada é detalhada a seguir.

2.1 Jogos de Tabuleiro

Uma primeira ferramenta para estimular a aprendizagem da programação consiste no uso de jogos de tabuleiro.

“O jogo é um instrumento pedagógico muito significativo. No contexto cultural e biológico é uma atividade livre, alegre que engloba uma significação. É de grande valor social, oferecendo inúmeras possibilidades educacionais, pois favorece o desenvolvimento corporal, estimula a vida psíquica e a inteligência, contribui para a adaptação ao grupo, preparando a criança para viver em sociedade, participando e questionando os pressupostos das relações sociais tais como estão postos” [7].

O objetivo dos jogos de tabuleiro é influenciar o uso da lógica no cotidiano e na programação, trazer para o aluno algo que faz parte do seu dia a dia e demonstrar que a computação está aplicada em todos os lugares de forma lógica e intelectual, seja no jogo, na saúde ou na segurança. Buscando provocar no aluno uma visão mais divertida, prazerosa e competitiva em relação aos desafios dos jogos, no sentido que, para vencer, é necessária uma lógica a ser seguida. Sendo assim, o raciocínio utilizado para as soluções, diante dos problemas encontrado durante o jogo, é uma analogia ao raciocínio que um programador pode vir a ter.

O jogo não só consiste em despertar a vontade de vencer com uma lógica de sucesso, mas, também, em fazer o aluno observar que o jogo pode influenciar em programações futuras, como um rápido raciocínio para a solução de problemas, ter mais cuidado em cada passo dado e ter uma visão mais ampla de todos os



possíveis casos, tornando o trabalho fácil e de qualidade.

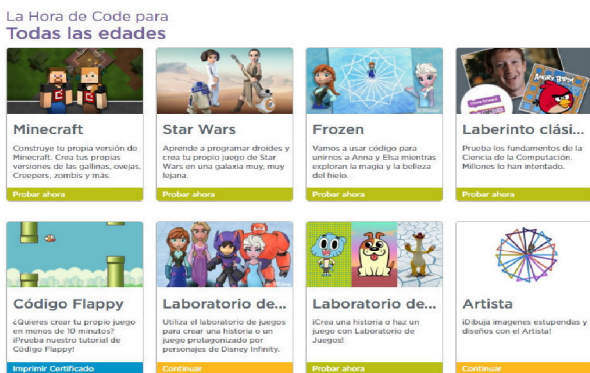
Figura 1. Exemplos de jogos de tabuleiros, cartas, pinos e blocos.

Sugere-se que sejam aplicados, no mínimo, dez jogos de estratégias, de forma que todos possuam uma característica, objetivo e lógica própria. Alguns jogos podem ser de tabuleiro e outros de cartas, pinos ou blocos. Exemplos de jogos são ilustrados na Figura 1.

2.2 Code.org

O Code.org é uma organização sem fins lucrativos, apoiada por vários empresários da área de TICs, entre eles Bill Gates e Mark Zuckerberg, fundadores da Microsoft e Facebook, respectivamente. O Code.org tem como objetivo incentivar o ensino de ciência da computação, tornando-a disponível em mais escolas e, assim, aumentando a participação de mulheres e negros, que são minorias nessa área. O intuito é que todos os alunos, de todas as escolas, tenham a oportunidade de aprender programação de computadores [3].

A plataforma fornece módulos, sendo um deles destinado para o professor, no qual o mesmo pode acompanhar o desenvolvimento do aluno diante das atividades propostas. O Code.org já apresenta uma avaliação do código de cada aluno em cada fase dos cursos. Outra parte é reservada para o aluno, que pode estar explorando uma série de cursos, todos voltados para a lógica e a programação. A Figura 2 ilustra alguns cursos



disponibilizados na plataforma Code.org.

Figura 2. Exemplos de cursos disponibilizados na plataforma Code.org.

A Figura 3 mostra a plataforma que é apresentada ao professor fornecendo o progresso do aluno em relação às atividades selecionadas. Para cada resolução de atividade, é exposto para o professor a avaliação do código em um gráfico. Quando a avaliação se apresenta em branco, quer dizer que a atividade não foi iniciada; em amarelo, indica que a atividade está em progresso; em verde claro, que a atividade foi concluída, porém, com muitos blocos; já na cor verde escuro, que a atividade foi concluída perfeitamente; por último, em roxo, significa que a atividade foi apenas submetida mas não avaliada. Quando exige o número da fase em branco, é uma tentativa para um nível avançado.

A área destinada ao aluno é mais dinâmica. É voltada para todas as idades, desde alunos de ensino básico até alunos de ensino superior. A mesma apresenta uma série de cursos, de forma que cada um possui uma sequência de fases. Nelas são propostos desafios, que devem ser resolvidos a partir de uma lógica criada pelo aluno e posta em solução através de blocos de comandos, conforme ilustrado na Figura 4. O estudante, após criar seus comandos, os executa. No momento de execução, o Code.org mostra o que cada linha de código está fazendo, sendo assim, o estudante tem uma visão do que é um algoritmo e o que ele pode fazer quando bem pensado.

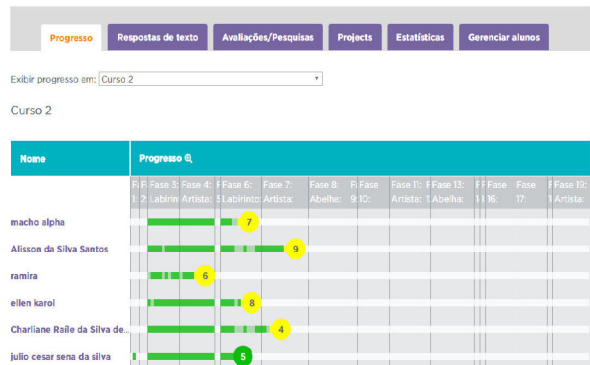


Figura 3. Acompanhamento do progresso do aluno.

Na plataforma destinada ao professor o aprendiz também pode observar como foi seu código. Quando o número da fase se encontra circulada e preenchida na cor branca, significa que ainda não começou; circulada de verde e preenchida de branco, quer dizer que a fase está em andamento; circulada e preenchida de verde claro é fase concluída, porém com muitos blocos, podendo assim ser otimizada; circulada e preenchida por verde escuro, indica que a fase foi concluída perfeitamente; e roxo, é que foi enviado.

Sendo assim, o intuito de usar o Code.org é despertar no aluno o interesse na área da computação, proporcionando ao aluno pensar em soluções para situações consideradas complexas de modo acessível e divertido.



Figura 4. Code.org - Plataforma do aluno.

2.3 Desenvolvimento de Jogos Eletrônicos

Por fim, após as atividades com os jogos de tabuleiro e a plataforma Code.org, propõe-se o desenvolvimento de jogos

eletrônicos como última ferramenta da metodologia. No caso do desenvolvimento desse tipo de jogo, existe uma variedade de características que são capazes de melhorar o raciocínio lógico, analítico, visual espacial, a coordenação motora, a memória, dentre outros aspectos. Neste sentido, a elaboração e desenvolvimento de um jogo eletrônico envolve aspectos acerca da criatividade e da construção do pensamento e do raciocínio. Conhecer os tipos de games desperta no aluno um leque de opções e imaginação por ser um meio computacional que, geralmente, os alunos possuem alguma familiaridade.

Os jogos podem ser divididos em uma variedade de tipos, de forma que cada um tem um propósito diferente para o jogador, como os de aventura, ação, estratégia, esportes e simulação. A diversidade de games é extensa e cada novo jogo criado apresenta um estilo diferente acrescentando ainda mais essa pluralidade.

Busca-se então estimular o raciocínio para o desenvolvimento de jogos eletrônicos a partir de jogos de tabuleiro. Sendo os jovens atualmente grandes "consumidores" do entretenimento.

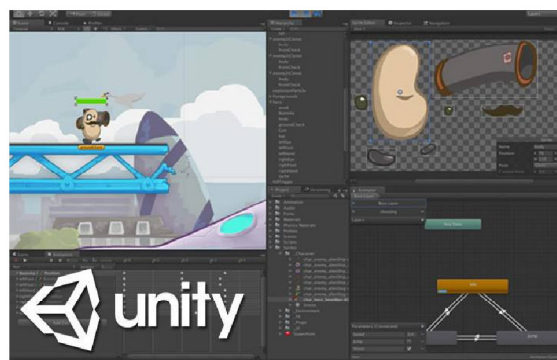


Figura 5. Exemplo de Interface da ferramenta Unity.

Entre tantas plataformas, a escolhida para a aplicação de desenvolvimento de jogos nesta metodologia é a Unity. A Figura 5 ilustra a interface da Unity. De acordo com Passos *et al.* [8], o motor de jogos Unity 3D possui uma interface simples e amigável que objetiva facilitar o desenvolvimento de jogos de diversos gêneros e outros sistemas de visualização.

A área de trabalho da Unity apresenta cerca de seis janelas chamadas de *views*, que permitem visualizar como o jogo será apresentado ao público. A Unity também apresenta para o desenvolvedor a opção de pausar e fazer simulações, proporcionando para o criador do jogo uma visão dos pontos em que o game pode ser otimizado. Sendo assim, a ferramenta Unity proporciona para o aluno uma visão mais organizada do desenvolvimento, uma fácil compreensão e uma interação prazerosa diante das atividades propostas.

CONCLUSÕES

Neste artigo é apresentada uma proposta de aprendizagem lúdica para alunos de nível fundamental na área de TIC. A lógica aplicada com os alunos possibilita dar suporte ao desenvolvimento dos estudantes no futuro no desempenho escolar.

Em particular, foi detalhada uma metodologia de aplicação com os estudantes com foco na funcionalidade de três ferramentas lúdicas: Jogos de Tabuleiro, Code.org e Jogos Eletrônicos. Todas as ferramentas visam contribuir para o ensino e aprendizagem de computação e áreas correlatas.

Consideramos que o uso dessas ferramentas, se possível em conjunto como proposta de aprendizagem lúdica, apresentam vantagens tanto para os estudantes quanto para a escola, pois podem ajudar em melhorias de aprendizagem de disciplinas curriculares, como é o caso da matemática, física e inglês.

Como trabalhos futuros, propõe-se expandir essa proposta inserido novas ferramentas, como: sistemas embarcados (ex: uso de Arduinos e sensores de baixo custo) e o software Geogebra [9]. Por fim, acreditamos que, ao trabalhar a lógica através de práticas/laboratórios no contexto das disciplinas de exatas, consequentemente, melhoramos o ensino e a aprendizagem da TICs e atrair mais jovens para a área.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao IFCE pelo financiamento do trabalho, um resultado parcial dos projetos de extensão PAPEX/2017 intitulados "Aprendizado da Lógica Computacional por Meio de Jogos de Tabuleiro" e "Empoderamento Feminino através de Tecnologias da Informação e Comunicação/DIVAS".

REFERÊNCIAS

- [1] BEZERRA, F.; DIAS, K. Programação de Computadores no Ensino Fundamental: Experiências com Logo e Scratch em escola pública. In: XXII Workshop sobre Educação em Informática, Brasília, DF: SBC, 2014.
- [2] MORAES, M. C. Informática Educativa no Brasil: um pouco de História. Em Aberto-INEP. 2008
- [3] Plataforma Code.org (Annual Report 2015). Disponível em: <<https://code.org/about/2015/>>. Acesso em: 12 set. 2017.
- [4] Referenciais de Formação em Computação: Educação Básica da SBC. Disponível em: <<http://www.sbc.org.br/files/ComputacaoEducacaoBasica-versaofinal-julho2017.pdf>>. Acesso em : 07 nov. 2017.
- [5] TIC Educação 2016 - CETIC: Apresentação dos principais resultados. Disponível em: <<http://www.cetic.br/>>. Acesso em: 7 nov. 2017.
- [6] ARAÚJO, D. C.; RODRIGUES, A. N.; SILVA, C. V. de A.; SOARES, L. S. O Ensino da Computação na Educação Básica Apoiado por Problemas: Práticas de Licenciados em Computação. In: Anais do XXIII WEI (Workshop sobre Educação em Computação), 2015.
- [7] KISHIMOTO, T. M. Jogo, Brinquedo, brincadeira e a educação. São Paulo: Cortez, 2000.
- [8] PASSOS, S.ILVA JR.; RIBEIRO CARDOSO, MOURÃO TIAGO. Tutorial: Desenvolvimento de Jogos com Unity 3D, 2009.
- [9] Geogebra. Disponível em: <<http://www.geogebra.org>>. Acesso em: 7 nov. 2017.