

## LIGHTBOT COMO APOIO AO ENSINO DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO

Antonia Lucineide F. De Lima - UNIPÊ - (professoraluhlma@gmail.com), Ian Lucas Oliveira Nunes 2 - IESP - (ianlucas\_on@hotmail.com), Alessandro Pinon Leitão 3 - IESP - (pinonleitao@gmail.com)

### RESUMO

Percebe-se que nos últimos anos a tecnologia e novas formas de acesso à informação tem sido alvo de inúmeros estudos, no entanto, mesmo muito se ouvindo falar em acesso rápido a informação e conhecimento aspectos relacionados a dificuldade de aprendizagem dos alunos em todas as áreas também é alvo de muitas inquietações, onde as instituições buscam soluções para a facilitar a aprendizagem de uma forma mais rápida e mais interativa, e uma destas soluções é a utilização de jogos no ambiente educacional, que muito tem contribuído pra uma aprendizagem significativa. Sendo um desses jogos o Lightbot, que foi criado por um estudante da Universidade de Waterloo, Danny Yaroslavski, e foi desenvolvido com a estrutura OpenFL/Lime framework (Programming Language:HAXE) objetivando auxiliar no processo de ensino-aprendizagem do educando em todos os níveis. Neste contexto esse trabalho tem como objetivo analisar como o Lightbot serve de subsídio para o processo de ensino-aprendizagem de maneira eficiente e eficaz. Os procedimentos metodológicos seguem a pesquisa qualitativa de teor interpretativo. Com os resultados obtidos conclui-se que ao utilizar do Lightbot proporciona-se uma forma dinâmica e prazerosa de complementar o processo de ensino-aprendizagem tradicional, servindo de suporte ao professor enquanto motivador do processo de construção do conhecimento, obtendo-se notáveis avanços intelectuais e sociais dos alunos.

Palavra-chave: Lógica. Programação. Ensino. Lightbot. Tecnologia na Educação.

### ABSTRACT

It is noticed that in recent years technology and new forms of access to information have been the subject of numerous studies, however, even much has been heard about rapid access to information and knowledge aspects related to students' learning disabilities in all areas. It is also the target of many concerns, where institutions are looking for solutions to facilitate learning in a faster and more interactive way, and one of these solutions is the use of games in the educational environment, which has greatly contributed to meaningful learning. One of these games is Lightbot, which was created by a student at the University of Waterloo, Danny Yaroslavski, and was developed with the OpenFL / Lime framework (Programming Language: HAXE) to assist the student's teaching-learning process in all areas. levels. In this context this work aims to analyze how Lightbot serves as a subsidy for the teaching-learning process efficiently and effectively. The methodological procedures follow the qualitative research of interpretative content. With the results obtained it is concluded that using Lightbot provides a dynamic and enjoyable way to complement the traditional teaching-learning process, supporting the teacher as a motivator of the process of knowledge construction, obtaining remarkable intellectual advances. and social issues.

Keyword: Logic. Programming. Teaching. Lightbot. Technology in Education.

## 1 INTRODUÇÃO

É perceptível que nos últimos anos com o advento das novas tecnologias e explosão informacional muitos ambientes têm se transformado, usando da tecnologia para a resolução de inúmeros problemas, inclusive na área educacional. Neste contexto Martins Filho e Souza (2015) destacam que a ação docente nos últimos anos precisa estar interligada a outras maneiras de interação no espaço educacional, onde o uso das tecnologias é parte integrante do fazer docente, onde inúmeras ferramentas auxiliam para um trabalho, no qual muitos desafios e dilemas estarão sempre presentes. Sendo importante destacar que alguns desses problemas estão relacionados a dificuldade de alguns alunos resolverem problemas ligados a determinadas áreas do conhecimento, como é o caso da lógica de programação, impactando em uma certa resistência durante o processo educativo, o caracterizado como cansativo e sem sentido.

A lógica de programação é a maneira que uma pessoa diz a um computador o que fazer, já que o computador não compreende a linguagem humana regular, então para se comunicar com os computadores é necessário executar uma série de instruções. (CASSENOTE; ANTONIAZZI, 2013). E é neste contexto que jogos e demais atividades de interação humano computador podem contribuir para o processo de ensino-aprendizagem sendo desenvolvidas tarefas e desafios que possam corroborar com a resolução de determinados problemas enfrentados pelo aluno, o colocando como principal agente de construção da sua aprendizagem, além de aproximar o discente do conhecimento científico, por meio de uma vivência, mesmo que virtual. (CAMPOS; BORTOLOTO; FELÍCIO, 2002).

Nos cursos de computação na atualidade os alunos recebem uma base de informações na disciplina de algoritmos, onde essa cadeira tem uma representação grande nos cursos: Sistema de informação, Ciência da computação, Engenharia da computação e outros, dando uma base para formação dos estudantes. Por meio dessa base problemas são resolvidos diariamente, tais como: analisar e escolher uma melhor rota, definir uma distância que um robô pode percorrer e outras funções. Por ter uma grande influência na base dos estudos dos cursos de computação, é exigido que o aluno tenha uma habilidade boa na cadeira de algoritmo, entretanto, nos últimos anos foram observados que o aproveitamento da cadeira foi insatisfatório, o que acaba complicando a caminhada dos alunos, se tornando uma barreira para a formação acadêmica. (PENTEADO; DAMASCENO, 2016).

De acordo com Falckembach, (2013) dois problemas são constantemente encontrados durante a disciplina de algoritmos: o ensino em sala de aula onde o aluno não consegue absorver bem a informação passada pelo o professor; e o raciocínio lógico, no qual essa habilidade é necessária no curso de computação, e o aluno entra no curso sem ter essa habilidade desenvolvida, e com isso sente bastante dificuldade de aprender. Uma forma de quebrar essa barreira do raciocínio lógico, pode ser a utilização de várias ferramentas tais como: Puzzles, Takkou e o LightBot, onde essas ferramentas abordam o conceito de algoritmo que vem a auxiliar e solucionar os problemas dos alunos. E com essa metodologia o aluno encontra um desafio, e assim vai exercitando o seu raciocínio lógico. (MALAN; LEITNER, 2007).

Diante do contexto apresentado esse artigo tem como objetivo apresentar o LightBot, demonstrando como tal ferramenta pode auxiliar o aluno a resolver o problema de raciocínio lógico através de um jogo, dando uma maior motivação com base em aspectos pedagógicos.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 O USO DE JOGOS LÚDICOS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

O ato de ensinar, assim como as metodologias e métodos utilizados em sala de aula tem grande impacto no processo de ensino-aprendizagem do educando, onde através de aulas bem elaboradas, incluindo fatores que possam despertar o interesse do aluno tende a tornar o processo de formação mais significativo, dentre os meios utilizados na contemporaneidade com o intuito de estimular o processo de educação se encontram os jogos lúdicos, que disponibilizam de inúmeros benefícios para alunos das mais diversas áreas do conhecimento, ajudando também ao professor a melhorar sua prática docente diante de estudantes cada dia mais exigentes e imersos ao mundo tecnológico. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática - PNC's (1998):

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações, bem como possibilitam a construção de uma atitude positiva perante os erros, uma vez que as situações se sucedem rapidamente e podem ser corrigidas de forma natural, no decorrer da ação, sem deixar marcas negativas (PCN's, MATEMÁTICA, 1998, p. 46).

Diante do exposto acrescenta-se que para um processo de ensino-aprendizagem de maneira significativa se faz necessário o uso de metodologias que possam despertar o interesse do aluno em realizar atividades que contribuam para sua aprendizagem de forma contínua, e uma das maneiras de atingir tal objetivo é utilizar de um planejamento que impactem de maneira positiva estimulando a curiosidade do aluno embasada numa interação mútua utilizando de inúmeras ferramentas que possam transformar a sala de aula em um ambiente atraente e dinâmico, corroborando assim para uma aprendizagem significativa de desenvolvimento intelectual e motora do discente. Ao abordar o uso de jogos de forma lúdica para a aprendizagem Rapkiewicz *et al.* (2006, p.4) defendem que;

O uso de jogos de forma lúdica propicia flexibilidade e criatividade fazendo o aluno explorar, pesquisar, encorajando o pensamento criativo, ampliando o universo, saciando a curiosidade, alimentando a imaginação e estimulando a intuição, e tudo isso contribui para o aprendizado. O jogo por meio do lúdico pode ser desafiador e sempre vai gerar uma aprendizagem que se prolonga fora da sala de aula, fora da escola, pelo cotidiano e acontece de forma interessante e prazerosa.

Dentro das ferramentas a serem utilizadas como fomento ao processo de formação do aluno utilizando de jogos a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (2017, p. 298) cita alguns recursos que impactam no processo de formação do educando, tais como: “malhas quadriculadas, ábacos, jogos, calculadoras, planilhas eletrônicas e softwares de geometria dinâmica, [...] que pode despertar interesse e representar um contexto significativo para aprender e ensinar a disciplina”.

Destarte, o uso de jogos como metodologias ativas no processo de ensino aprendizagem pode se apresentar como uma ferramenta útil, de fácil acesso, além de possibilitar diversas maneiras de colocar o aluno frente a resolução de situações e problemas que tendem a despertar a criatividade, o tornando mais participativo e consequentemente gerando bons resultados. Corroborando com essas informações Menezes, e Marques, (2014) enfatizam que utilizar de jogos como método de ensino é trabalhar em prol de uma ação que irá gerar uma reação positiva por parte do aluno, o ajudando a desenvolver a capacidade de refletir sobre as inúmeras probabilidades para resolver uma situação delimitada.

Diante do exposto, e interligando o uso de jogos lúdicos em especial na disciplina de lógica de programação pode-se dizer que os mesmos podem contribuir para a construção de um novo espaço dentro da própria sala de aula, pois na medida que são propostas novas metodologias também se torna possível despertar o interesse dos alunos, impactando de maneira positiva no processo de ensino-aprendizagem promovendo uma empolgação natural, quebrando também a rotina de ensino, tornando as aulas mais interessantes, interativas e produtivas que resulta no desenvolvimento de novas habilidades de forma dinâmica e divertida.

### **2.1.1 CONHECENDO O JOGO LIGHTBOT ONE HOUR CODING**

O Lightbot utiliza da ideia de um robô que necessita realizar rotinas passo a passo, deslizando pelas plataformas ou saltando obstáculos, porém para que essas rotinas sejam realizadas, o indivíduo necessita utilizar-se da lógica de programação. O referido jogo foi desenvolvido por Danny Yaroslavski, e tem como principal objetivo o ensino da lógica computacional e noções básicas de algoritmos, disponibilizando de ações que são capazes de executar instruções humanas, onde no início de cada nível, o indivíduo deve avaliar o nível e as instruções que são fornecidas para guiar o robô e resolver o problema do nível, sendo utilizado de alguns objetos como lâmpadas e molas além de lógica o jogo também introduz as noções de laços de repetição e procedimentos para cumprir os objetivos de cada etapa. (LIGHTBOT, 2017).

Dentro deste simples jogo, existem práticas de programação que são as ordens em que os problemas são resolvidos; o Controle de fluxo que são conceitos que lidam com a sequência passo-a-passo da execução do programa; o Testing que levam o indivíduo a criar e testar a solução; a Depuração que ajuda o indivíduo a compreender quando o nível não for resolvido satisfatoriamente; entre outros. Assim, o **Lightbot** é um jogo de desafios de programação que usa a mecânica do jogo fortemente baseada em conceitos de programação.

## **3 METODOLOGIA**

O uso das tecnologias está a cada dia emergindo novas etapas, assim como também maneiras de facilitar a vida das pessoas, e assim como todas as outras metodologias podem pode “prover elementos não racionais, não lógicos, normalmente ausentes nas metodologias tradicionais” (WOOD JR., 1997, p. 145), visto que muitos jogos e desenvolvimento de ações online se baseiam na realidade humana para estimular a reflexão em torno do sentido que o homem atribui a diversas experiências de vida.

Corroborando com essas informações Jenkins (2009), acrescenta que o uso de plataformas, mídias e jogos digitais são cada dia mais utilizados como metodologias ativas na educação, assim como também estudo envolvendo tais conteúdos que convergem e permitem a aproximação e experiência do público-alvo com determinadas marcas, e serviços aumentando as chances de comunicação de interação entre humano e computadores. Dito isso

Jogo Lightbot One Hour Coding foi escolhido por utilizar de inúmeras ações utilizando de plataforma midiática que contribui por meio de técnicas para o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem de maneira significativa.

Portanto a pesquisa se apresenta como exploratória de análise qualitativa e descritiva, utilizando da coleta de dados, informações e imagens que compõem o jogo **Lightbot**, assim como também as etapas utilizadas para o alcance dos objetivos dos usuários, ou seja, a resolução de problemas advindos das disciplinas que trabalham com algoritmos. Para o alcance dos resultados foram expostos e analisados a tela Download; comandos em nível básico e avançado, procedimentos, laços e por fim os melhores procedimentos utilizados para a contribuição no desenvolvimento da aprendizagem do aluno.

#### 4 RESULTADO E DISCUSSÃO

A seção destinada aos resultados e discussão traz uma abordagem onde será demonstrado cada etapa para a instalação e uso do *lightbot* incluindo todas as particularidades do jogo, outro fator a ser levado em consideração foi o entendimento de cada etapa por parte do leitor, para tanto foi realizada captura das telas principais do jogo, descrevendo cada função do mesmo e a forma como o educando pode utilizar do mesmo para a resolução dos problemas que surgem durante a disciplina de lógica de programação.

##### 4.1 INSTALANDO O LIGHTBOT ONE HOUR CODING

Faça o download no seguinte link ou acesse o Google Play e faça por lá também. [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.lightbot.lightbothoc&hl=pt\\_BR](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.lightbot.lightbothoc&hl=pt_BR)

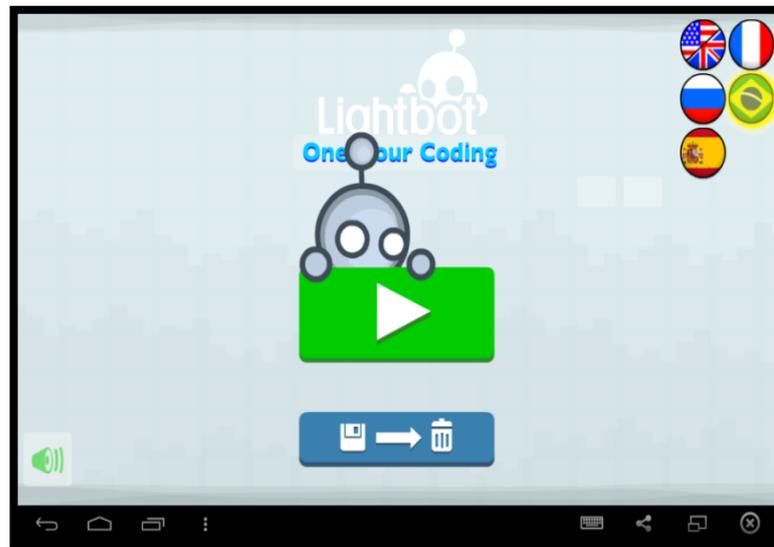
Após instalação basta abrir o ícone que se encontra no seu celular e vamos aprender como usá-lo.

**Figura 1** – Tela Download LightBot One hour Coding



**Fonte:** Dados da pesquisa, (2019).

**Figura 2** – Tela principal LightBot One hour Coding



Fonte: Dados da pesquisa, (2019).

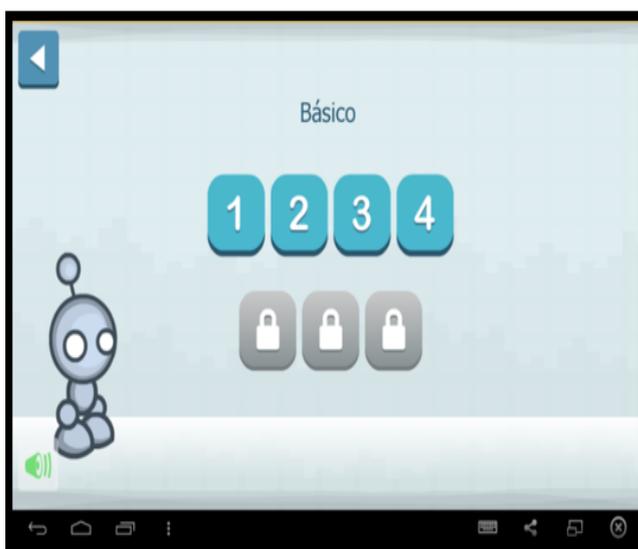
Podemos observar que existe cinco tipos de línguas: Inglês, Francês, Russo, espanhol e Português, onde podemos encontrar no canto superior direito, para iniciar o jogo clique no botão Play.

#### 4.2 COMANDOS BÁSICOS DO LIGHTBOT ONE HOUR CODING

Iniciando o nível básico, as primeiras fases estão abertas, após concluir as primeiras fases do jogo, o jogador poderá ir aos desafios que estão com cadeados, essas fases tem um nível maior de dificuldade fazendo com que o usuário precise pensar mais para poder concluir o nível básico.

O objetivo do jogo é você ajudar o robô a chegar ao quadrado azul e acender a luz, onde podemos visualizar na figura 3.

**Figura 3** - Nível básico



**Figura 4** - Nível básico



Fonte: Dados da pesquisa, (2019).

Vamos aprender o comando de caminhar do robô, e esse comando é a *setinha para cima* que indica que o robô deve andar para frente, onde visualizamos na figura 5.

Usamos a *lâmpada* para acender a luz em cima da cabeça do robô, lembrando que o objetivo é acender essa luz quando o robô chegar em cima do quadrado azul, como podemos visualizar na figura 6.

Para iniciar as jogadas o usuário deve usar o espaço do lado direito chamado *MAIN*, arrastando os comandos que foi explicado nas figuras 6 e 7 para dentro, após arrastar os comandos para dentro da *MAIN* o usuário vai apertar no botão *PLAY* que fica em cima da *MAIN*, onde visualizamos na figura 7.

Figura 5 - Nível básico



Fonte: Dados da pesquisa, (2019).

Figura 6 - Nível básico



Fonte: Dados da pesquisa, (2019).

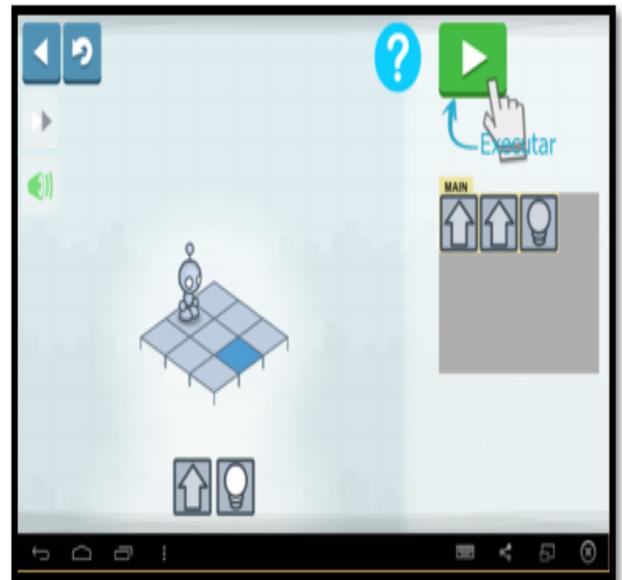
Segue abaixo um exemplo de uma jogada, nessa jogada usei duas setinhas para frente e a lâmpada para acender a luz em cima da cabeça do robô, essa lógica foi usada por que o desafio era andar 2 quadrados até chegar no quadrado azul e depois ligar a lâmpada, podemos visualizar na figura 7, e na figura 8 o resultado dessa jogada.

**Figura 7 - Nível básico**



Fonte: Dados da pesquisa, (2019).

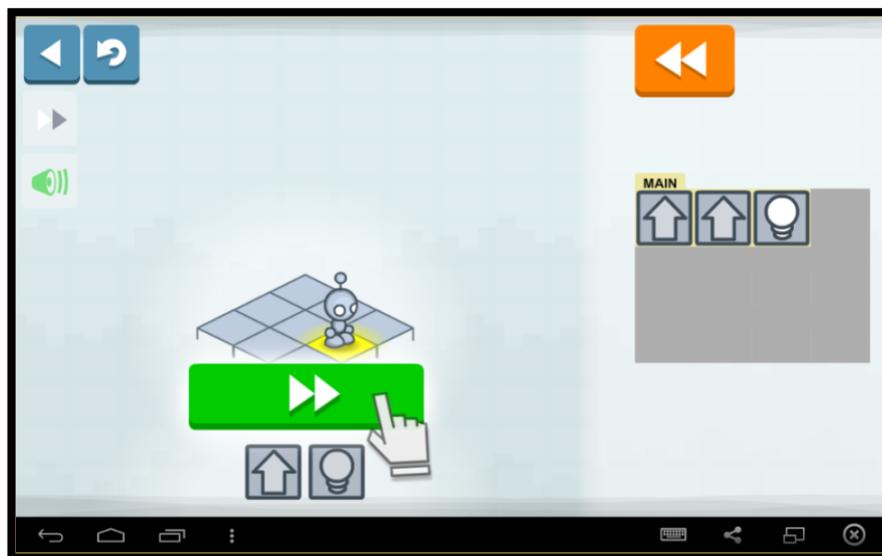
**Figura 14 - Nível básico**



Fonte: Dados da pesquisa, (2019).

Resultado do exemplo feito na figura 9, podemos visualizar que o robô teve êxito.

**Figura 9 - Nível básico**



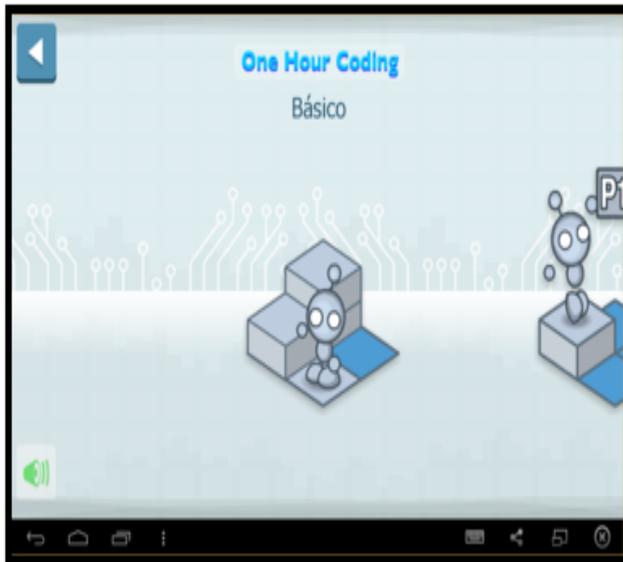
Fonte: Dados da pesquisa, (2019).

### 4.3 PROCEDIMENTOS E LAÇOS DO LIGHTBOT ONE HOUR CODING

Após iniciar o jogo clicando no botão "PLAY", onde podemos visualizar na figura 1, vamos encontrar três níveis: Básico, Procedimentos e laços.

O básico é o primeiro nível do jogo, onde o usuário deve começar jogando para poder entender a lógica inicial. No segundo nível o jogo vai aumentando a dificuldade fazendo com que o jogador precise pensar mais para poder bolar uma boa lógica.

**Figura 10 - Nível básico**



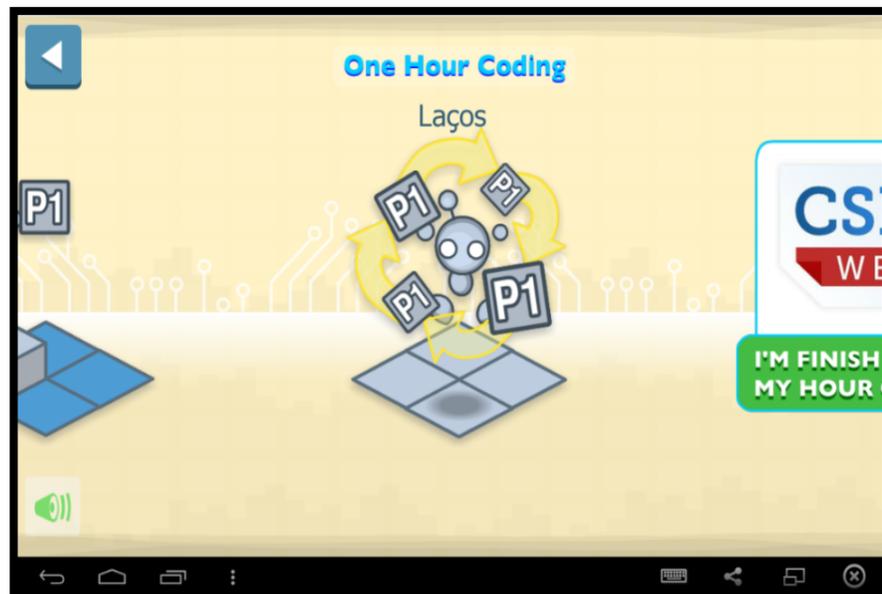
Fonte: Dados da pesquisa, (2019).

**Figura 11 – Procedimentos**



Fonte: Dados da pesquisa, (2019).

**Figura 12 - Laços**



Fonte: Dados da pesquisa, (2019).

E no terceiro nível o usuário vai ter que elaborar boas lógicas, pois nesse nível o jogador vai se deparar com vários desafios, onde o código é repetido várias vezes para poder chegar ao objetivo final.

Em pesquisa realizada por Cassenote e Antoniazzi, (2013) incluindo de 35 (trinta e cinco) discentes após tal etapa foi questionado sobre a evolução da aprendizagem e melhoria de habilidades com a interação e uso do *lightbot* assim como também a utilização de computadores e jogos para melhoria de habilidades 94% dos alunos destacaram como principais benefícios de tal ferramenta: evolução na utilização de elementos de hardware, como mouse e teclado, e de software, em funções básicas do sistema operacional utilizado nas

máquinas do laboratório. Sobre a evolução satisfatória e progresso no desenrolar dos jogos, 91% dos educandos alegaram progredir em um curto espaço de tempo.

Em consonância com os dados expostos um estudo realizado por Penteadó e Damasceno (2014, p.12) com o objetivo de analisar a eficiência e eficácia do uso de jogos a exemplo do *lightbot* como ferramenta educativa na disciplina de lógica de programação obteve-se os seguintes resultados;

Ficou evidente a capacidade dos discentes explorarem o ambiente a fim de resolver o problema proposto. Onde Cerca de 97,2% dos participantes encontraram ferramentas que o auxiliaram a resolução do que foi solicitado no jogo, assim como cerca de 88,9% acreditam que os gráficos, o ambiente e a interação motivam o desenvolvimento das tarefas. Outro fator a ser percebido é o poder de visualização e cognição. A busca por conhecer o desconhecido, enfrentar e associar conhecimentos.

Mediante a estes resultados se faz plausível destacar que independentemente do nível de escolarização o ato de aprender ainda é uma grande desafio, principalmente quando o aluno se depara com algo novo, neste aspecto é plausível destacar como o uso de jogos digitais, em especial o *lightbot* é uma ferramenta que tem muito a contribuir para o fazer docente, como também para uma aprendizagem significativa do aluno, uma vez que utilizado desperta maior interesse e resultados positivos na resolução de problemas propostos nas disciplinas de lógica de programação.

#### 4.4 COMANDOS BÁSICOS DO LIGHTBOT ONE HOUR CODING

Iniciando o nível básico, as primeiras fases estão abertas, após concluir as primeiras fases do jogo, o jogador poderá ir aos desafios que estão com cadeados, essas fases tem um nível maior de dificuldade fazendo com que o usuário precise pensar mais para poder concluir o nível básico.

O objetivo do jogo é você ajudar o robô a chegar ao quadrado azul e acender a luz, onde podemos visualizar na figura 13. Vamos aprender o comando de caminhar do robô, e esse comando é a *setinha para cima* que indica que o robô deve andar para frente, onde visualizamos na figura 14.

Figura 13- Laços



Fonte: Dados da pesquisa, (2019).

Figura 14 – Nível Básico



Fonte: Dados da pesquisa, (2019).

Usamos a *lâmpada* para acender a luz em cima da cabeça do robô, lembrando que o objetivo é acender essa luz quando o robô chegar em cima do quadrado azul, podemos visualizar na figura 15. Para iniciar as jogadas o usuário deve usar o espaço do lado direito chamado *MAIN*, arrastando os comandos que foi explicado nas figuras 16 e 17 para dentro, após arrastar os comandos para dentro da *MAIN* o usuário vai apertar no botão *PLAY* que fica em cima da *MAIN*, onde visualizamos na figura 16.

Figura 15 – Nível Básico



Fonte: Dados da pesquisa, (2019).

Figura 16 – Nível Básico



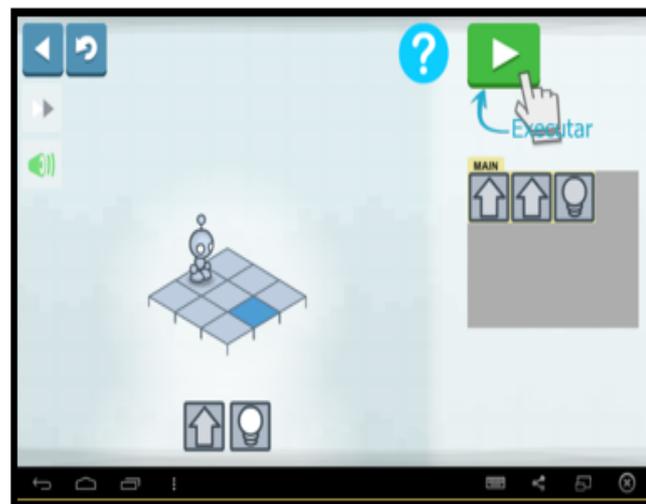
Fonte: Dados da pesquisa, (2019).

Segue abaixo um exemplo de uma jogada, nessa jogada usei duas setinhas para frente e a lâmpada para acender a luz em cima da cabeça do robô, essa lógica foi usada por que o desafio era andar 2 quadrados até chegar no quadrado azul e depois ligar a lâmpada, podemos visualizar na figura 17, e na figura 18 o resultado dessa jogada. Resultado do exemplo feito na figura 18, podemos visualizar que o robô teve êxito.

Figura 17 – Nível Básico



Figura 18 – Nível Básico



Fonte: Dados da pesquisa, (2019).

Fonte: Dados da pesquisa, (2019).

Figura 19 – Nível Básico

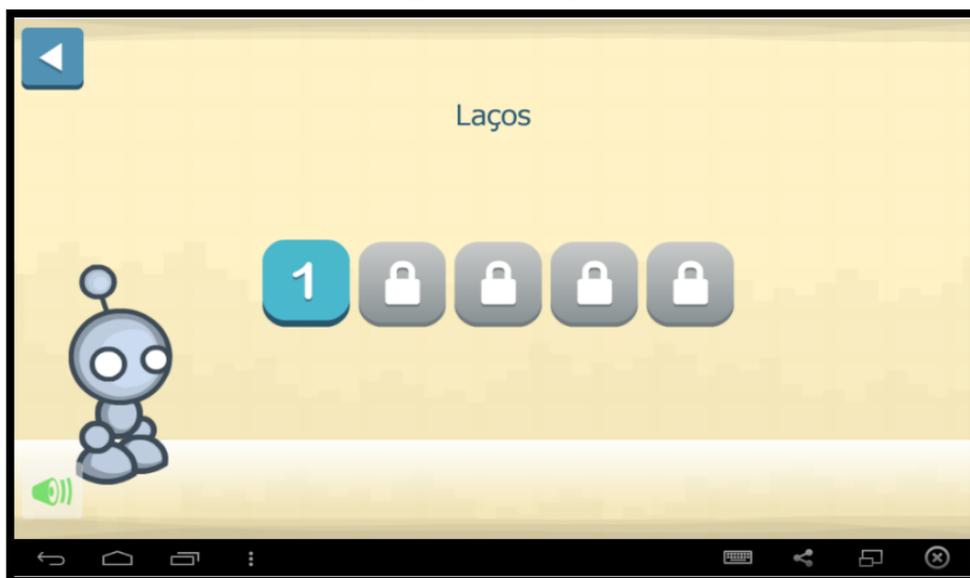


Fonte: Dados da pesquisa, (2019).

#### 4.5 COMANDOS DE LAÇOS DO LIGHTBOT ONE HOUR CODING

Os comandos de laços são encontrados no ultimo nível do jogo e nele usaremos o *PI* para realizar repetições de comandos, na figura 20 podemos visualizar que é necessário concluir cada fase para abrir as seguintes.

Figura 20 – Laços



Fonte: Dados da pesquisa, (2019).

Na figura 21 segue um exemplo de quando você usa o *PI* dentro do *PROCI*, o *PROCI* é executado de forma infinita até que o robô chegue no destino desejado.

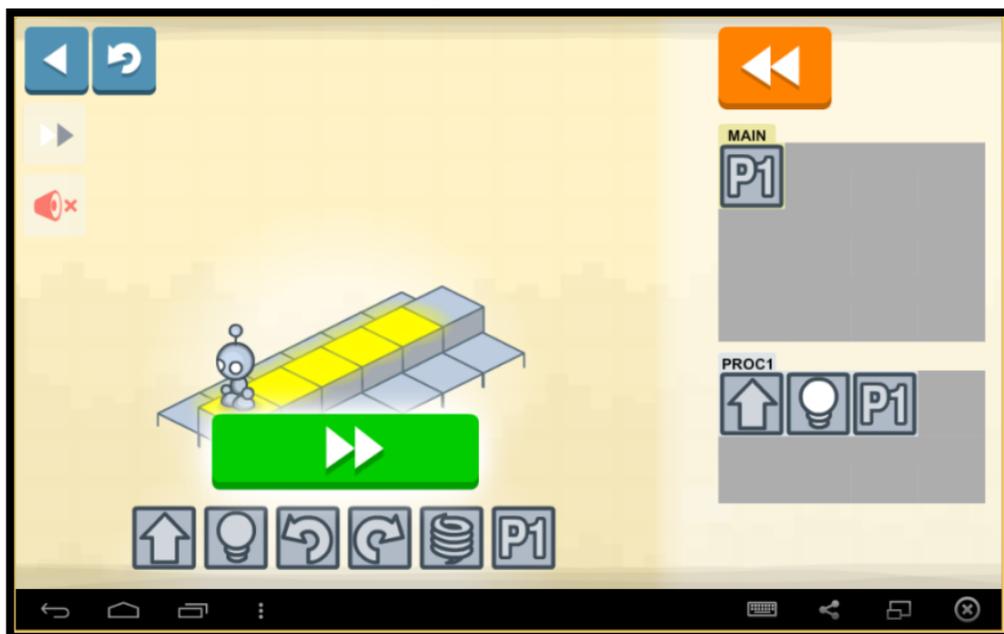
Figura 21 – Laços



Fonte: Dados da pesquisa, (2019).

Segue a jogada usando os comandos de laços, nesse exemplo usamos *setinha para frente, lâmpada e P1 e na main só o P1*, foi realizado um laço de repetição e assim o robô chegou ao seu destino, onde podemos visualizar na figura 22.

Figura 22– Laços



Fonte: Dados da pesquisa, (2019).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de ensino-aprendizagem em todos os níveis de educação nos últimos anos passa por inúmeras mudanças e evoluções, onde dentro dos aspectos relacionados a melhorias de ensino são utilizados de inúmeras ferramentas e tecnologias com o intuito de ofertar uma formação de qualidade e que seja capaz de despertar o interesse do alunos pelas disciplinas ministradas em sala de aula, se faz plausível destacar que tais recursos muito tem a contribuir para uma aprendizagem significativa do discente, haja vista que ainda existem algumas disciplinas que exige maior dedicação e atenção dos alunos.

Nesta perspectiva o trabalho em foco teve como objetivo apresentar o LightBot, demonstrando como tal ferramenta pode auxiliar o aluno a resolver problemas de raciocínio lógico através de um jogo, dando uma maior motivação com base em aspectos pedagógicos, já que tal ferramenta possui elementos relevantes para a resolução de problemas relacionados a disciplinas de algoritmos e lógica de programação nos cursos de computação, tais como: Sistema para internet, Sistema de informação, Engenharia da computação e Ciência da computação, servindo como um excelente subsidio de aprendizagem por meio do uso de desenvolvimento tecnológico e de inovação na sala de aula, já que o aplicativo foi criado no intuito de motivar os alunos que sentia muita dificuldade de aprender a lógica de programação em sala de aula.

Diante da análise e resultados obtidos neste estudo pode-se afirmar que o LightBot se destaca dos outros aplicativos por ser um jogo que estimula o aluno aprender algoritmos fora da sala de aula e fazendo com que o aluno consiga concluir sua graduação. Outro fato a ser destacado é que o aplicativo atende todas as necessidades dos alunos com dificuldade na aprendizagem na lógica de programação e na criação de algoritmos, se tornando o ato de jogar é a forma mais divertida de aprender e exercitar algo que tenhamos dificuldade.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Matemática. Brasília: MEC / SEF, 1998.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, 2017.

BAUMGARTEL, P. O uso de jogos como metodologia de ensino da Matemática. *In: Encontro Brasileiro De Estudantes De Pós-Graduação Em Educação Matemática. Anais [...]*. 30 de outubro a 2 de novembro. 2016. Universidade Federal de Juiz de Fora/MG., 2016.

CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELÍCIO, A. K. C. **A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem**. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 2002.

CASSENOTE, Mariane Regina Sponchiado; ANTONIAZZI, Rodrigo Luiz. O ENSINO DE LÓGICA PARA PROGRAMAÇÃO A PARTIR DE JOGOS EDUCATIVOS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA. **Revista Interdisciplinar De Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 3, n. 1, 2016.

FALCKEMBACH, Gilse A. Morgental; DE ARAUJO, Fabrício Viero. Aprendizagem de algoritmos: dificuldades na resolução de problemas. **Sulcomp**, v. 2, n.1, p.1-7, 2013.

JENKINS, H. **Cultura da convergência**. São Paulo: Aleph, 2009.

LIGHTBOT, **Solve Puzzles using Programming! LightBot is a puzzle game based on Coding**, it secretly teaches you programming logic as you play!. 2017. Disponível em: <https://lightbot.com/>. Acesso em: 19 nov. 2019.

MALAN, D. J.; LEITNER, H. H. **Scratch for budding computer scientists**. Proceedings do 38th SIGCSE'07. USA: Kentucky, 2007.

MARTINS FILHO, L. J.; SOUZA, A. R. B. Formação de professores e PIBID: olhares da prática. **CADERNO PEDAGÓGICO**, Lajeado, v. 12, n. 2, p. 103-121, 2015. Disponível em: <http://www.univates.br/revistas/index.php/cadped/article/download/962/950>. Acesso em: 13 nov. 2019.

MENEZES, Rafael Pombo; MARQUES, Renato Francisco Rodrigues; NUNOMURA, Myrian. Especialização esportiva precoce e o ensino dos jogos coletivos de invasão. **Movimento**, v. 20, n. 1, p. 351-373, 2014.

PENTEADO, Cleide Souza; DAMASCENO, Eduardo Filgueiras. Contribuições da aplicação de jogos digitais no ensino de lógica de programação para o ensino médio integrado em informática. **Educação, Tecnologia e Cultura-ETC**, v. 14, 2016.

RAPKIEWICZ, E. C. et al. Estratégias Pedagógicas no Ensino de Algoritmos e Programação Associadas ao Uso de Jogos Educacionais. **RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 4, n. 2, p. 35-56, 2006.

WOOD JR., T. **Terra em transe: liderança em Eldorado**. In: MOTTA, F. C. P.; CALDAS, M. P. (Org.). Cultura organizacional e cultura brasileira. São Paulo: Atlas, 1997.